

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 中山市弘森工艺品有限公司年产金属制品
15000件生产项目

建设单位(盖章): 中山市弘森工艺品有限公司

编制日期: 2016年2月

中华人民共和国生态环境部制



打印编号: 1770535086000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	5lut68	
建设项目名称	中山市弘森工艺品有限公司年产金属制品15000件生产项目	
建设项目类别	30-068铸造及其他金属制品制造	
环境影响评价文件类型	报告表	
一、建设单位情况		
单位名称(盖章)	中山市弘森工艺品有限公司	
统一社会信用代码	91442000MADEBY0113	
法定代表人(签章)		
主要负责人(签字)		
直接负责的主管人员(签字)		
二、编制单位情况		
单位名称(盖章)	广东深蓝环境工程有限公司	
统一社会信用代码	91440101M49UK3706T	
三、编制人员情况		
1 编制主持人		
姓名	职业资格证书管理号	信用编号
曾玉梅	20230503544000000035	BH066869
2 主要编制人员		
姓名	主要编写内容	信用编号
曾玉梅	建设项目基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论	BH066869

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	14
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	22
四、主要环境影响和保护措施	32
五、环境保护措施监督检查清单	59
六、结论	64
附表	65
附图	67

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中山市弘森工艺品有限公司年产金属制品 15000 件生产项目		
项目代码	2602-442000-07-01-400513		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	中山市横栏镇新茂工业区富横西路 53 号首层之二		
地理坐标	E: 113° 13'56.640", N: 22° 32'39.530"		
国民经济行业类别	C3399 其他未列明金属制品制造	建设项目行业类别	三十、金属制品业 33-68 铸造及其他金属制品制造 339 的“其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	100	环保投资（万元）	10
环保投资占比（%）	10	施工工期	/
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	1500
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

规划及规划环境影响评价符合性分析	无				
其他符合性分析	表 1. 相符性分析一览表				
	序号	规划/政策文件	涉及条款	项目建设情况	是否符合
	1	《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水源保护区的批复》（粤府函[2020]229号）	禁止在一、二级饮用水源保护区范围内新建项目	项目选址区域不位于饮用水源保护区范畴	符合
	2	《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》中环规字〔2021〕1号	中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉VOCs产排的工业类项目	项目选址位于横栏镇，不属于大气重点区域	符合
	2		全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目	根据水性漆VOC检测报告，挥发性有机物含量为33g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）-工业防护涂料-型材涂料的要求≤250g/L，属于低VOCs原料。	符合
2	对项目生产流程中涉及VOCs的生产环节或服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行。无法密		项目调漆、喷漆、烘干过程中会产生有机废气，污染物主要为非甲烷总烃、TVOC、	符合	

			<p>闭的,应采取措施减少废气排放。VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则,收集效率不应低于 90%。</p>	<p>臭气浓度。调漆、喷漆、烘干废气经单层负压密闭收集(收集效率取值为 90%)至水帘柜+高效漆雾过滤器+二级活性炭处理后经 1 根 15m 高的排气筒 G1 有组织排放,由于废气产生浓度不高,废气处理效率为 50%。有机废气 NMHC 初始排放速率低于 3kg/h,无组织任意一次浓度值 < 30 mg/m³,排放浓度末端治理设施不做硬性要求。</p>	
			<p>涉 VOCs 产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施, VOCs 废气总净化效率不应低于 90%。</p>		
	3	<p>《产业结构调整指导目录(2024 年本)》、《市场准入负面清单(2025 年版)》、《产业发展与转移指导目录(2018 版)》</p>	<p>根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》,本项目生产工艺装备和生产的 产品均不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中规定的鼓励类、限制类和淘汰类。项目不属于《市场准入负面清单(2025 年版)》中禁止准入类和许可准入类。本项目不属于已引导逐步退出或不再承接产业,与国家产业政策相符。</p>		符合
	4	<p>与《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案(2024 年版)的通</p>	<p>管控单元编码: ZH44200020018</p>		符合
<p>区 域 布 局 管</p>			<p>1-1. 【产业/鼓励引导类】鼓励发展智能家居、新一代信息技术、高端装备制造、新</p>	<p>项目为其他未列明金属制品制造,不属于产业鼓励引导类、禁止类和限制类产业;</p>	符合

	<p>知》（中府[2024]52号）附件5横栏镇重点管控单元</p>	<p>控</p> <p>材料等产业，推动工业设计等生产性服务业发展。</p> <p>1-2. 【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。</p> <p>1-3. 【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，</p>	<p>项目不涉及岐江河流域依法关停无法达到污染物排放浓度又拒不进入定点园区的重污染企业；</p>	
			<p>项目不涉及泡沫加工产业，不涉及灯饰产业；</p>	
			<p>项目不涉及农用地；</p>	
			<p>项目不属于岐江河流域依法关停无法达到污染物排放浓度又拒不进入定点园区的重污染企业</p>	
			<p>根据水性漆 VOC 检测报告，挥发性有机物含量为 33g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）-工业防护涂料-型材涂料的要求 ≤250g/L，属于低 VOCs 原料。</p>	
			<p>项目不涉及建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地</p>	

			<p>国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外)。</p> <p>1-4. 【水/禁止类】岐江河流域依法关停无法达到污染物排放浓度又拒不进入定点园区的重污染企业。</p> <p>1-5. 【大气/鼓励引导类】鼓励集聚发展，鼓励建设“VOCs 环保共性产业园”及配套溶剂集中回收、活性炭集中再生工程，提高 VOCs 治理效率。</p> <p>1-6. 【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。</p> <p>1-7. 【土壤/禁止类】禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，</p>		
--	--	--	--	--	--

			<p>严格控制优先保护区周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染。</p> <p>1-8. 【土壤/限制类】 建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。</p>		
		能源资源利用	<p>2-1. 【能源/限制类】①集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。②提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产</p>	<p>本项目使用电能、液化石油气，无使用其它高能耗能源类型，符合该区域能源限制类要求。</p>	符合

		<p>评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。</p>	
	<p>污 染 物 排 放 管 控</p>	<p>3-1. 【水/鼓励引导类】①加快推进横栏镇污水处理厂三期工程建设。 ②全力推进岐江流域横栏镇片区未达标水体综合整治工程，零星分布、距离污水管网较远的行政村，可结合实际情况建设分散式污水处理设施。</p> <p>3-2. 【水/限制类】①涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替</p>	<p>项目所在工业区已建设污水、雨水收集管网，实行雨污分流；项目的生活废水纳入中山市横栏永兴水务有限公司，生产废水委托有处理能力的单位转移处理，不外排，无需申请相关总量指标；</p> <p>项目涉及有机废气、氮氧化物的排放，需要申请相关总量指标。</p> <p>符合</p>

			<p>代。②横栏镇污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和《水污染物排放标准》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准中较严者。</p> <p>3-3. 【水/综合类】推进养殖尾水资源化利用和达标排放。</p> <p>3-4. 【大气/限制类】①涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。② VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网。</p> <p>3-5. 【土壤/综合类】推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展</p>	
--	--	--	---	--

				农作物病虫害绿色防控和统防统治。推广测土配方施肥技术，持续推进化肥农药减量增效。		
			环境风险控制	<p>4-1. 【水/综合类】①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。</p> <p>4-2. 【土壤/综合类】土壤环境污染重点监</p>	<p>项目不涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业；厂区范围内地面已全部硬底化，按照厂区装置和生产特点以及可能产生的风险强度和污染物入渗影响地下水的情况，根据不同区域和等级的防渗要求，将厂区的防渗划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区进行管理，能有效防止对周围环境的污染影响；</p> <p>项目不属于土壤环境污染重点监管工业企业</p>	符合

			<p>管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。</p> <p>4-3. 【风险/综合类】建立企业、集聚区、生态环境部门三级环境风险防控联动体系，建立事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。</p>	
--	--	--	--	--

	5	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)	<p>①含 VOCs 物料储存要求：物料应储存于密闭的容器、储罐、储库和料仓中，且盛装的容器或包装袋应存放于室内或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地，盛装 VOCs 物料的容器或者包装袋在非取用状态时应加盖封口，保持密闭；</p>	<p>①项目涉 VOCs 物料：水性漆，原料密闭桶装，储存于仓库；废水性漆包装桶、废漆渣、废活性炭、废滤料，袋装密封储存与危险废物仓库。</p>	符合
			<p>②转移和输送要求：液态物料应采用密闭管道输送；粉状、粒状物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或采用密闭的包装袋、容器或罐车进行转移；</p>	<p>②转移和输送是直接密闭袋装整体进行转移。</p>	
			<p>③工艺过程：液态物料采用密闭管道输送方式或采用高位槽、桶泵等给料方式密闭投加，无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集废气排至废气收集处理系统；粉状、粒状物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加，无法密闭投加的，应在密闭</p>	<p>③工艺过程：喷漆、调漆、烘干废气经负压密闭收集至水帘柜+高效漆雾过滤器+二级活性炭处理后经 1 根 15m 高排气筒 G1 有组织排放</p>	

		空间内操作或局部气体收集；物料卸料过程应密闭，无法密闭的，应采取局部气体收集措施；		
		④其他要求：企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。	④项目拟建立台账，记录含 VOCs 材料和产品的名称、使用量等信息。	
6	选址相符性分析	查阅中山市自然资源一图通可知，项目选址区域已规划为一类工业用地		符合
7	中山市环保共性产业园规划相符性分析	<p>(1) 中山市环保共性产业园已审批的横栏镇泡沫产业环保共性产业园：主要生产工为为泡沫加工（发泡）：主要为泡沫制品。</p> <p>(2) 中山市环保共性产业园已审批的横栏镇灯饰供应链环保共性产业园，主要生产为金属表面处理（不含电镀）、集中喷涂，主要为灯饰产业</p>	本项目为其他未列明金属制品制造行业，不涉及泡沫产业环保共性产业，不涉及灯饰产业，无需入园入区	符合
8	与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》的相符性分析	中山市地下水污染防治重点区划分结果包括保护类区域和管控类区域两种，重点区面积总计 47.448km ² ，占中山市总面积的	本项目位于中山市横栏镇新茂工业区富横西路 53 号首层之二，不属于地下水保护类区域和管控类区域，属一般区，按照相关法律法规、管理办法等开展	符合

		<p>2.65%。</p> <p>(一) 保护类区域</p> <p>中山市地下水污染防治保护类区域面积共计6.843km²，占全市面积的0.38%，分布于南区街道、五桂山街道、南朗街道、三乡镇。</p> <p>(二) 管控类区域</p> <p>中山市地下水污染防治管控类区域面积约40.605km²，占全市总面积的2.27%，均为二级管控区，分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。</p> <p>(三) 一般区</p> <p>一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。</p> <p>管控要求</p> <p>一般区管控要求按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。</p>	常态化管理	
--	--	---	-------	--

二、建设项目工程分析

建设内容

一、编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修正）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日修订）
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）；
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (9) 建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）；
- (10) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (11) 国家发展改革委印发《市场准入负面清单（2025年版）》；
- (12) 中山市生态环境局关于印发《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》的通知（中环规字〔2021〕1号）。

二、项目建设内容

1、基本信息

中山市弘森工艺品有限公司拟建于中山市横栏镇新茂工业区富横西路 53 号首层之二（项目中心位置 E：113° 13'56.640"，N：22° 32'39.530"），主要从事其他未列明金属制品制造。项目租用 1 栋一层高的混凝土+锌铁棚顶结构的厂房，用地面积 1500 平方米，建筑面积 3000 平方米，项目总投资 100 万元，环保投资额为 10 万元，项目设计年产金属制品 15000 件。

2、环评类别判定说明

表 2. 项目评价类别分类一览表

序号	行业类别	产品产能	工艺	对应名录条款	类别
1	C3399 其他未列明金属制品制造	年产金属制品 15000 件	开料、机加工、焊接、打磨、调漆、喷漆、烘干工序	三十、金属制品业 33-68 铸造及其他金属制品制造 339 的“其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”	报告表

3、项目组成及工程内容

序号	工程组成	内容	指标规模

1	主体工程、辅助工程	租用1栋一层高的混凝土+锌铁棚顶结构的厂房，分上下层建设，用地面积1500平方米，建筑面积3000平方米，厂房总高度约8m		上层设有半成品区、办公室、包装成品区和生产区，生产区设有打磨、调漆、喷漆、烘干工序	
				下层设有原材料区和生产区，生产区设有开料、机加工、焊接、打磨	
2	公用工程	供水		由市政供给	
		供热		液化石油气	
		供电		由市政电网供给	
3	环保工程	废水		生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网，最终进入中山市横栏永兴水务有限公司达标处理。	
				生产废水委托有处理能力的单位转移处理	
		废气		打磨废气经半密闭型集气设备收集至喷淋柜处理后无组织排放	
				焊接废气无组织排放	
				喷漆、调漆、烘干废气经负压密闭收集至水帘柜+高效漆雾过滤器+二级活性炭处理后经1根15m高排气筒G1有组织排放	
				开料废气经集气罩收集至布袋除尘器处理后无组织排放	
		噪声		车间合理布局，加强设备的维护与管理。	
		固废	生活垃圾	统一收集后交环卫部门处理。	
一般固废	交由有一般工业固废处理能力的单位处理。				
危险废物	交由危险废物经营许可证的单位处理				

4、主要产品及产能

项目的产品产量见下表。

表3.项目产品产量一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	金属制品	件	15000	总重量为300t，属户外展示类产品

备注：

产品为不规则形状，单面总展开面积=重量÷密度÷厚度=300÷7.93÷2×1000≈18916 m²，厚度约2mm。

5、主要原辅材料及用量：

项目原材料用量见下表：

表 4. 项目原辅材料消耗一览表

序号	原辅料名称	年消耗量 (t)	最大储存量 (t)	是否风险物质	临界量 (t)	包装规格	备注
1	不锈钢	312.5	8	否	/	外购新料，固体，200kg/捆	开料
2	机油	0.2	0.1	是	2500	外购新料、液体，25kg/桶	设备保养
3	水性漆	1.635	0.3	否	/	外购新料、液体，5kg/桶	喷漆
4	液压油	0.2	0.2	是	2500	外购新料、液体，25kg/桶	机加工
5	液化石油气	11.15	0.15	否	/	外购新料，50kg/瓶，液体	烘干

原材物理化性质如下：

(1) 不锈钢：材质为 304 不锈钢，主要成分为 C0.1%、Si1.00%、Mn2.00%、Ni4.5%、Cr15%、Fe77.4%，密度 7930kg/m³，厚度 2mm。

(2) 机油：主要成分有合成基础油和添加剂，普通机油的燃点是在 230℃以上，具有稳定性强、不易燃的性质。

(3) 水性漆：水性漆是以水作为稀释剂，以合成树脂乳液为成膜物配制的新型环保涂料，密度为 0.9-1.2t/m³，计算过程取其平均值，即 1.05t/m³，根据其 MSDS 报告，主要成分包括水性丙烯酸树脂 50%、添加剂 4%、色料 10%、水 36%。其中添加剂主要成分为聚二甲基硅氧烷、聚丙烯酸酯。根据其 VOC 含量检测报告，VOC 检测结果为 33g/L，则挥发分占比为 3.14%，水性漆固含量=1-3.14%-36%=60.86%。

(4) 液压油：成分是矿物油、抗氧化剂、抗乳化剂、防锈剂。

(5) 液化石油气：主要成分为丙烷、丁烷以及其他烷系或烯类等，闪点(℃):-74，引燃温度(℃):426~537。

表 5. 项目原料消耗情况核算一览表

产品	总喷涂面积m ²	喷涂厚度 (um)	涂料种类	作业方式	附着率%	固含量%	密度 (t/m ³)	涂料用量 t	设计用量 t

金属制品	11349.6	50	水性漆	手动喷涂	60%	60.86%	1.05	1.6318	1.635
------	---------	----	-----	------	-----	--------	------	--------	-------

备注：按照生产需求，约 30%产品需进行喷涂处理，产品为双面喷漆，金属制品展开面积为 18916 m²，则喷涂面积=18916*30%*2=11349.6 m²。

表 6.液化石油气用量核算表

设备	规格	生产时间 (h/a)	数量 (台)	每小时用气量 (kg)	年用量 (t)	设计用量
燃烧机	燃烧机:5万大卡/h	2400	1	4.63	11.112	11.15t/4745m ₃

液化石油气的热值根据《综合能耗计算通则》(GB/T 2589-2020)，1kg 液化石油气发热量为 12000kcal/kg，燃烧热效率 90%，液化石油气密度为 2.35kg/m³。

计算过程：

燃烧机规格为 5 万大卡，单台 1 小时耗气量=50000÷12000÷90%=4.63kg。

6、主要生产设备

项目主要生产设备见下表。

表 7.项目主要生产设备及数量表

序号	设备名称	规格/型号	数量 (台)	所在工序	备注
1	开料机	/	2	混料	用电
2	折弯机	/	2	机加工	用电
3	卷圆机	/	5		用电
4	打磨机	/	10		打磨
5	手磨机	/	10	用电	
6	打磨配套水帘柜	尺寸 2.5*1.8*2m, 有效水深 0.15m	5	用电	
7	氩弧焊机	/	8	焊接	用电
8	碰焊机	/	4		用电
9	水帘柜	尺寸 4*1.2*2m, 有效水深 0.15m	2	喷漆	用电, 单个水帘柜配 1 支喷枪
10	喷漆房	/	1		用电

11	烘干房	/	1	烘干	/
12	燃烧机	燃烧机：5万大卡/h	1		使用液化石油气
13	空压机	/	1	辅助设备	用电

表 8. 喷漆产能核算表

设备	数量（支）	喷枪流量（g/min）	工作时间（h/a）	涂料种类	理论喷涂量（t/a）
喷枪	2	18	2400	水性漆	5.184

喷涂过程为间歇式，实际工作时间约 2400h/a。由于水性漆固含量较高，使用前需添加自来水进行调配，自来水和调配比例为 2:1，则调配后的水性漆为 4.92t/a。

参照《王锡春 谈喷涂涂着效率（I）[J] 现代涂料与涂装 2006》中表 3 空气喷枪的分类，喷嘴口径为 0.5-1.0mm，涂料喷出量为 10-50ml/min。本项目喷漆采用喷嘴口径为 0.6mm 的喷枪，喷枪流量取值为 18g/min。水性漆理论喷涂量为 5.184t/a，调漆后的水性漆喷涂需求量为 4.92t/a，满足需求。

备注：经对照，本项目所用设备均不在《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的鼓励类、限制类和淘汰类中。

7、人员与生产制度

本项目劳动定员为 15 人，项目内不设食宿。全年工作 300 天，每天工作时间为 8 小时（上午 8：00~12：00，下午 14：00~18：00），不设夜间生产。

8、给排水情况

（1）生活用水

生活用水：项目共有员工 15 人，项目内不设食宿。根据（DB44/T 1461.3-2021）表 A.1 服务业用水定额表中的“国家架构（92）-国家行政机构（922）-办公楼-无食堂和浴室-先进值”，生活用水定额取 10m³/（人·a）计，则项目员工生活用水量为 0.5m³/d（150m³/a）；

生活污水：生活污水产生量按 0.9 计算，约 135t/a，经市政污水管道排入中山市横栏永兴水务有限公司处理达标后排放到纳污河道拱北河。

（2）生产用水

①水帘柜给排水

项目有 2 套水帘柜处理调漆、喷漆废气，水帘柜尺寸为 4*1.2*2m，有效水深约 0.15m，总有效容积为 1.44m³。定期补充新鲜水，日补充水量约为有效容积的 5%，则补充水量为 21.6t/a。喷淋水循环使用，一年更换 12 次，则废水产生量为 17.28t/a，新鲜水用量为

27t/a。

②喷淋柜给排水

项目设有 5 套喷淋柜处理打磨废气，尺寸为 2.5*1.2*2m，有效水深约 0.15m，总有效容积为 2.25m³。定期补充新鲜水，日补充水量约为有效容积的 5%，则补充水量为 33.75t/a。喷淋水循环使用，一年更换 12 次，则废水产生量为 27t/a，新鲜水用量为 60.75t/a。

③调漆用水

由于水性漆固含量较高，使用前需添加自来水进行调配，自来水和水性漆调配比例为 2:1，水性漆为 1.635t/a，则用水量为 3.27t/a，水分自然挥发。

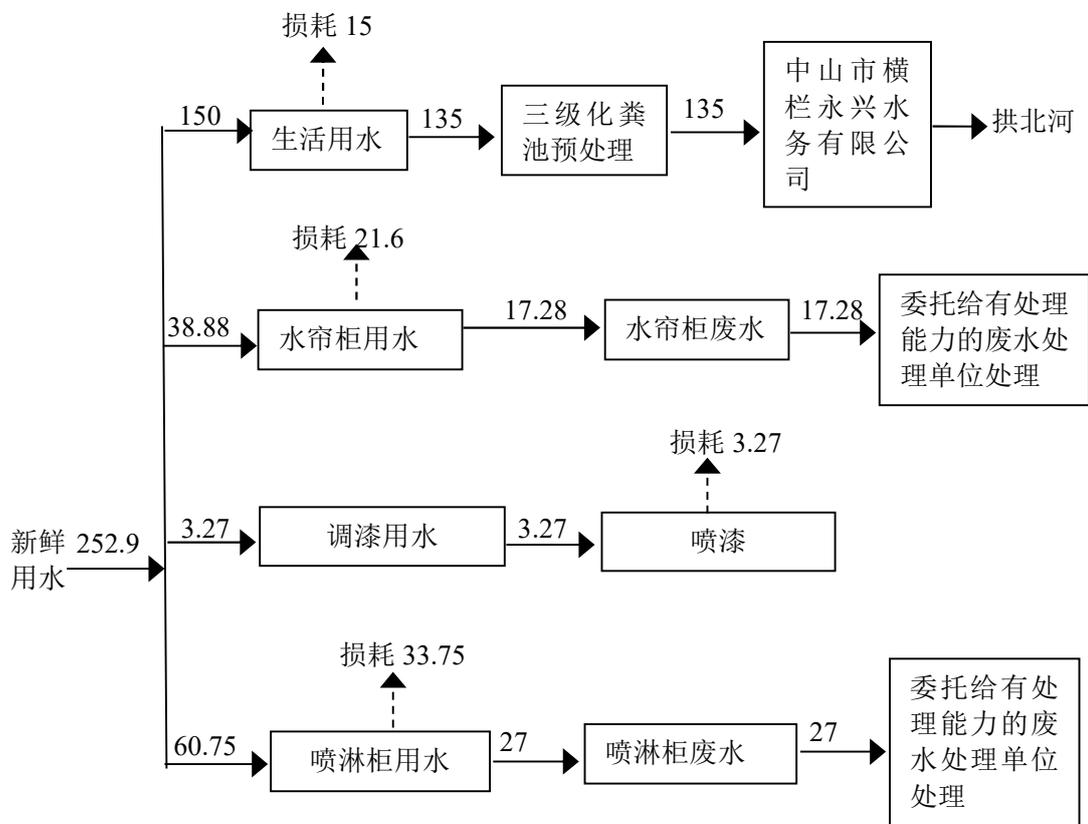


图 1 项目水平衡图 (t/a)

9、能耗情况

本项目用电均由市政电网供给，用电量约 30 万度/年。

10、平面布局情况

项目生产车间产生的废气、噪声对周边环境的影响最大，最近的敏感点位于项目东面，厂房厂界与东面敏感点直线距离约 334 米。项目高噪声设备尽量不靠近敏感点布置，产生噪声设备主要为开料、机加工、打磨工序设备，高噪声设备位于厂房北部区域，与东面敏感点直线距离约 334 米，最近废气排气筒位于西北面，与东面敏感点直线距离约 350 米。靠近东面

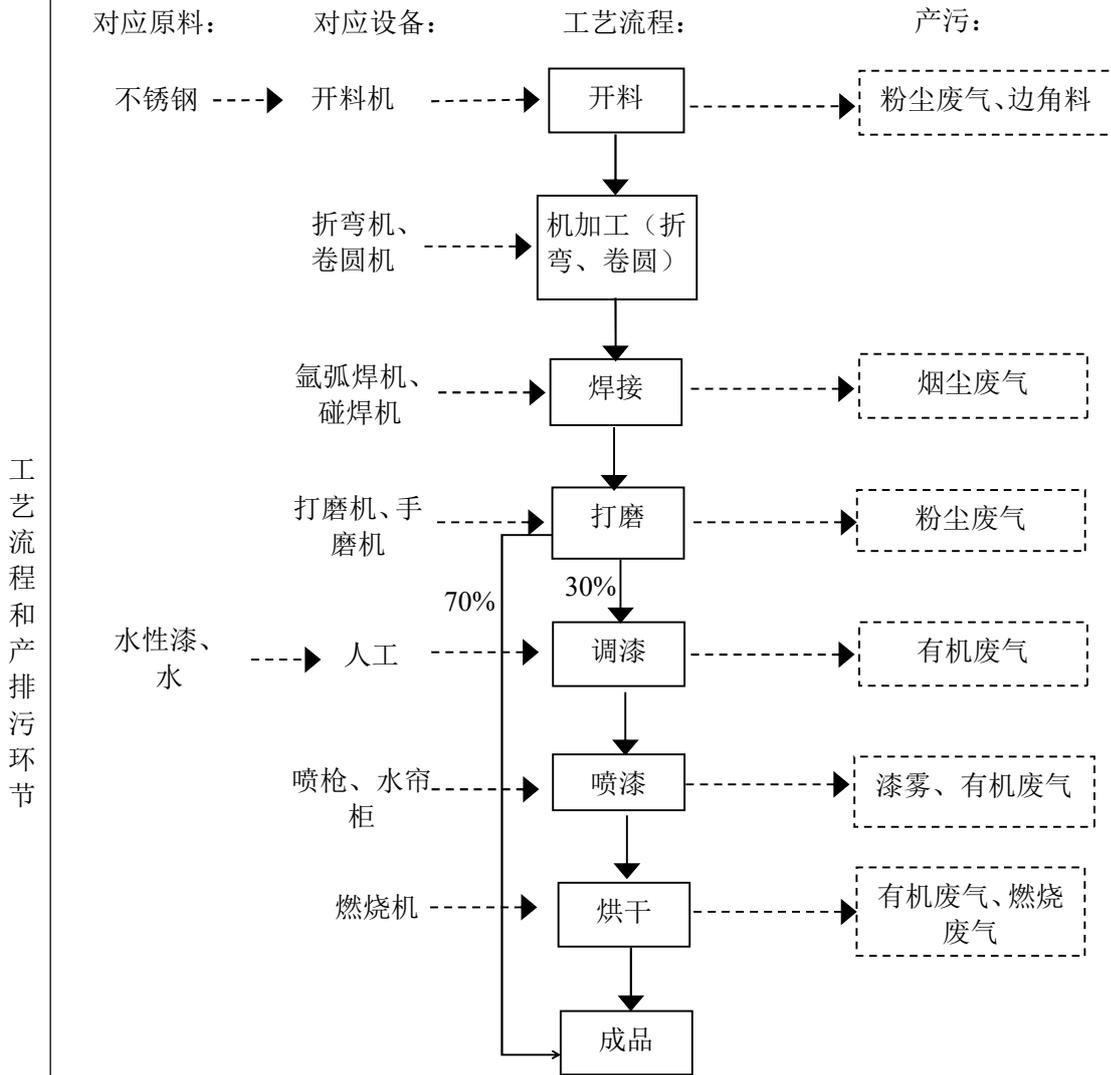
敏感点的区域为打磨区，车间布局合理，对周边环境影响不大。项目厂区平面布置情况详见附图 3。

11、四至情况

项目选址位置西面为安旺电器、创艺等工厂群，北面为弗士德、梓优五金等工厂群，南面为空厂房、富横西路，东面为剑桥集团公司。项目地理位置情况详见附图 1，四至情况及卫星图详见附图 2。

工艺流程图：

一、金属制品生产工艺



工艺流程和产排污环节

图2 项目产品生产工艺流程图

工艺说明：

1、开料：根据生产需求，采用激光切割方式将不锈钢板切割成所需规格，此过程产生粉尘废气和边角料，年工作时间为 2400h。

2、机加工：通过压辊滚压，将板料卷成圆形，作业过程中使用液压油的液体压力传递动

	<p>力对板料施加压力，使板料产生塑性变形，年工作时间为 2400h。</p> <p>3、焊接：利用氩弧焊机、碰焊机进行焊接时，均不使用焊料和助焊剂，产生少量烟尘，主要污染物为颗粒物。年工作时间为 2400h。</p> <p>4、打磨：利用磨边机、手磨机对工件进行打磨，达到一定的表面光滑程度，此过程产生粉尘废气，主要污染物为颗粒物，年工作时间为 2400h。</p> <p>5、调漆：由于水性漆固含量较高，使用前需添加自来水进行调配，在漆房进行调漆，此过程产生有机废气，年工作时间为 300h。</p> <p>6、喷漆：利用喷枪将均匀喷涂在工件表面，此过程产生有机废气、漆雾，年工作时间为 2000h。</p> <p>7、烘干：完成喷漆的工件被转移至烘干房进行烘干处理，燃烧机内燃烧液化石油气进行供热，烘干温度约 80 摄氏度，此过程产生有机废气、燃烧废气，年工作时间为 2000h。</p> <p>本项目所用设备和工艺均不在《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的鼓励类、限制类和淘汰类中，符合国家产业政策的相关要求。</p>
与项目有关的原有环境污染问题	<p>与项目有关的原有环境污染问题</p> <p>（一）原有污染情况</p> <p>本项目属新建项目，不存在原有污染情况。</p>

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

一、大气环境质量现状

1、环境空气质量现状

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》（中府函〔2020〕196 号印发），该建设项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。

（1）空气质量达标区判定

引用《中山市 2024 年大气环境质量状况公报》基本污染物环境质量状况监测数据。

表 9. 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率(%)	达标 情况
SO ₂	年平均值	60	5	8.33	达标
	24 小时均值第 98 百分位数浓度值	150	8	5.33	达标
NO ₂	年平均值	40	22	55	达标
	24 小时均值第 98 百分位数浓度值	80	54	67.5	达标
PM ₁₀	年平均值	70	34	48.57	达标
	24 小时均值第 95 百分位数浓度值	150	68	45.33	达标
PM _{2.5}	年平均值	35	20	57.14	达标
	24 小时均值第 95 百分位数浓度值	75	46	61.33	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的 90 百分位数浓度值	160	151	94.38	达标
CO	24 小时均值第 95 百分位数浓度值	4000	800	20.00	达标

根据以上数据可知，2024 年中山市城市二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单中的二级标准；一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单中的二级标准；臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单中的二级标准。因此 2024 年中山市整体环境空气质量为达标区。

（2）基本污染物环境质量现状

区域
环境
质量
现状

参考临近小榄站，根据小榄《中山市 2024 年空气质量监测站点日均值数据》SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的监测结果见下表：

表 10. 污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	评价标准(μg/m ³)	现状浓度(μg/m ³)	最大浓度占标率(%)	超标频率(%)	达标情况
	X	Y							
小榄镇	小榄镇	SO ₂	年平均值	60	8.5	/	/	达标	
			24 小时均值第 98 百分位数浓度值	150	14	10	0	达标	
		NO ₂	年平均值	40	27.9	/	/	达标	
			24 小时均值第 98 百分位数浓度值	80	75	115	0.82	达标	
		PM ₁₀	年平均值	70	45.8	/	/	达标	
			24 小时均值第 95 百分位数浓度值	150	94	88	0	达标	
		PM _{2.5}	年平均值	35	21.5	/	/	达标	
			24 小时均值第 95 百分位数浓度值	75	43	100	0	达标	
		O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	160	159	153.1	9.04	达标	
		CO	24 小时均值第 95 百分位数浓度值	4000	900	30	0	达标	

根据以上数据可知，2024 年小榄镇二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单中的二级标准；一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单中的二级标准；臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单中的二级标准。

(3) 补充评价范围内其它污染物（TSP）环境质量现状评价

①根据《建设项目环境影响报告表编制指南》（污染影响类提到）“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时需提供有效的现状监测数据”，本项目的特征污染物为 TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度、TSP，TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度在《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中无相关环境空气质量标准，故不展开相应的现状监测。

②本项目 TSP 引用《中山市横栏镇锦盛模具厂年产美耐皿餐具 25 万套新建项目》环境现状监测数据，2024 年 4 月 1 日-3 日在项目所在地大气环境进行监测。根据建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行），近 3 年内大气环境监测数据具有有效性，《中山市横栏镇锦盛模具厂年产美耐皿餐具 25 万套新建项目》检测报告监测时间针对于本项目具有时效性，本项目所在地距离大气监测点约 309m，评价范围的直径/边长小于 5km，各监测点位在评价范围内，因此引用《中山市横栏镇锦盛模具厂年产美耐皿餐具 25 万套新建项目》监测报告，各监测点位数据具有时效性，结果如下所示。

表 11. 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点位名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方向	相对厂界距离/m
锦盛模具厂所在地	113.23570 437	22.543990 09	TSP	2024.04.1- 2024.04.3	东南面	309

表 12. 其他污染物补充环境质量现状（监测结果）表

监测点位	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准 mg/m3	监测浓度范围 mg/m3	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
锦盛模具厂所在地	113.2 3570 437	22.54 3990 09	TSP	日均值	0.3	0.096-0.149	49.7	0	达标

由以上监测结果看出，TSP 达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，表示该区域大气环境良好。



二、地表水环境质量现状

本项目位于中山市横栏永兴水务有限公司纳污范围内。项目生活污水经三级化粪池预处理后通过市政管道排入中山市横栏永兴水务有限公司作深度处理，最终排放至拱北

河；项目主要流域控制单元为拱北河，根据《关于同意实施<广东省地表水环境功能区划>的批复》[粤府函[2011]29号、《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96号，拱北河属于 III 类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 级标准。

项目建于中山市横栏镇新茂工业区富横西路 53 号首层之二，位于中山市横栏永兴水务有限公司的纳污范围内。项目生活污水经三级化粪池预处理后通过市政管道排入中山市横栏永兴水务有限公司作深度处理，最终排放至拱北河。拱北河与横琴海均属于皂州河不同河段，拱北河无设置监测断面但拱北河与横琴海同属一条河段，横琴海位于拱北河上游，为了解项目所在地区的地表水环境质量现状，本次评价引用拱北河最近河流横琴海河流信息，根据中山市生态环境局政务网发布的《2023 年中山市水质自动监测周报》中关于横琴海达标情况进行论述。

表 13. 《2023 年中山市水质自动监测周报》数据摘录

序号	自动监测站名称	水质类别	主要污染物
2023年第1周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	III类	氨氮、总磷
2023年第2周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	III类	氨氮、总磷
2023年第3周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	III类	氨氮
2023年第4周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	氨氮
2023年第5周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	III类	氨氮
2023年第6周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	III类	氨氮、总磷
2023年第7周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	氨氮
2023年第8周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	氨氮
2023年第9周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	氨氮
2023年第10周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	氨氮
2023年第11周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	氨氮
2023年第12周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	氨氮
2023年第13周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	氨氮
2023年第14周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	劣V类	氨氮
2023年第15周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	劣V类	氨氮
2023年第16周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	劣V类	氨氮
2023年第17周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	劣V类	氨氮

2023年第18周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	氨氮
2023年第19周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	氨氮、溶解氧
2023年第20周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧
2023年第21周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	氨氮、溶解氧
2023年第22周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
2023年第23周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	氨氮、溶解氧
2023年第24周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧
2023年第25周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
2023年第26周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
2023年第27周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧
2023年第28周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	氨氮、溶解氧
2023年第29周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
2023年第30周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	氨氮、溶解氧
2023年第31周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
2023年第32周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
2023年第33周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
2023年第34周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
2023年第35周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧
2023年第36周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	II类	无
2023年第37周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧
2023年第38周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧
2023年第39周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	氨氮、溶解氧
2023年第40周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	氨氮、溶解氧
2023年第41周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	氨氮、溶解氧
2023年第42周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	氨氮
2023年第43周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	氨氮、溶解氧
2023年第44周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	氨氮、溶解氧
2023年第45周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧

2023年第46周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧
2023年第47周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
2023年第48周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧
2023年第49周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧
2023年第50周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧
2023年第51周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧
2023年第52周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
2023年第52周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧

根据生态环境行政主管部门网站公布的2023年全年横琴海监测子站监测水质数据可知，横琴海水质一般，溶解氧、氨氮等污染物在不同时期出现不同程度的超标现象，不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准。

中山市政府将加大治水力度，先后制定和发布了《中山市印发<中山市水污染防治行动计划实施方案>的通知》以及《关于对中山市开展2018年城市黑臭水体整治环境保护专项行动的公告》等文件，将全面落实《水十条》的各项要求，强化源头控制，水陆统筹、河海兼顾，对水环境实施分流域、分区域、分阶段科学治理，系统推进水污染防治、水生态保护和水资源管理。采取以上措施后，区域水环境质量将得到改善。

三、声环境质量现状

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）及《中山市声环境功能区划方案》（2021年修编），项目属3类声功能区域，项目北面、南面、东面、西面厂界执行国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，昼间噪声值标准为65dB(A)，夜间噪声值标准为55dB(A)。项目周边50米范围内无敏感点，不开展噪声环境质量现状监测。

四、地下水环境质量状况

项目所在地500m范围内无集中式饮用水源保护区，热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区；项目不开采地下水，也不进行地下水的回灌。项目生产过程主要产生的污染物为危险废物和大气污染物（TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度、颗粒物），不涉及重金属污染工序。项目存在垂直下渗污染源：部分生活污水可能下渗污染地下水，液态化学品、生产废水和危险废物泄漏进而污染地下水。厂房屋内地面已全部进行硬底化，且针对不同区域已进行不同的防渗处理，危险废物暂存库、化学品仓库、生产废水暂存点重点防渗区应选用人工防渗材料，危险废物暂存库应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做好防渗等

环境保护措施，并设置围堰。做好上述措施后地下水垂直入渗影响不大。综合分析，本项目不开展地下水环境质量现状监测。

五、土壤环境质量现状

项目生产过程中主要产生的大气污染物为 TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度、颗粒物，无重金属污染因子产生，经相应治污设施处理达标后排放，生产废水不外排。本项目存在以下污染途径：TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度、颗粒物大气沉降污染土壤，液态化学品、生产废水、危险废物泄漏通过垂直下渗污染途径污染土壤，危险废物暂存库、化学品仓库、生产废水暂存点等重点防渗区应选用人工防渗材料，危险废物暂存库应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做好防渗等环境保护措施，并设置围堰。

项目所在范围内地面已全部进行混凝土硬底化，根据生态环境部“关于土壤破坏性监测问题”的回复，“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬底化）处理无法取样，可不取样监测，但需详细说明无法取样原因”。根据广东省生态环境厅对“建设项目用地范围已全部硬底化，还要不要凿开采样”的回复，“若建设用地范围已全部硬底化，不具备采样监测条件的，可采取拍照证明并在环评文件中体现，不进行厂区用地范围的土壤现状监测”。根据现场勘查，项目车间内已全部采取混凝土硬底化。因此，本项目不开展厂区土壤环境现状监测。

六、生态环境质量现状

本项目租赁已建成厂区，可不进行生态环境现状调查。

1、大气环境保护目标

大气环境保护目标是保护该区域的环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。项目 500 米范围内大气环境敏感点情况如下表所示。

表 14. 评价范围内大气环境敏感点一览表

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂房方位	相对厂房最近距离/m
		X	Y					
1	穗丰村	113.23645866	22.54442618	居民	大气环境	二类	东	334

2、水环境保护目标

水环境保护目标是在本项目建成后周围的河流水质不受明显的影响，本项目产生的

环境保护目标

生活污水经三级化粪池预处理后，经市政管网排入中山市横栏永兴水务有限公司进行处理，无外排生产废水产生，故项目对周边水环境影响不大。项目不在饮用水源保护区范围内，无地表水环境敏感点。

3、声环境保护目标

项目周围 50 米范围内无声环境敏感点。

4、地下水环境保护目标

本项目厂界外 500m 范围内无地下水集中饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

5、生态环境保护目标

本项目租赁已建成厂区，可不进行生态环境现状调查。

1、大气污染物排放标准

表 15. 项目大气污染物排放标准

序号	废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	标准来源	备注
2	调漆、喷漆、烘干废气	G1	非甲烷总烃	15	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准（DB44/2367-2022）》表 1 挥发性有机物排放限值	/
			TVOC		100	/		
			颗粒物		120	1.45	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准与《工业炉窑大气污染综合治理方案》[环大气[2019]56 号]中重点区域排放限值的较严值	
			SO ₂		200	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》[环大气[2019]56 号]中重点区域排放限值	
			NO _x		300	/		
烟气黑度	≤1 级（林）	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》					

					格曼黑度)		(GB9078-1996) 二级标准	
			臭气浓度		2000	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表2 恶臭污染物排放标准值	
4	厂界无组织废气	/	颗粒物	/	1.0	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值	/
			SO ₂		0.4			
			NO _x		0.12			
			非甲烷总烃		4.0			
			臭气浓度		20 (无量纲)		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表1 恶臭污染物二级新扩改建厂界标准值	
5	厂区内无组织废气	/	非甲烷总烃	/	6 (监控点处 1h 平均浓度值)	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表3 厂区内 VOCs 无组织排放限值	/
					20 (监控点处任意一次浓度值)			
		/	颗粒物		/	5 (监控点处 1h 平均浓度值)	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 表3 有车间厂房其他炉窑无组织排放烟(粉)尘最高允许浓度限值
备注：烟囱 G1 高度不高于项目半径 200m 范围内的建筑物 5 米，按广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 的规定，按所对应排放速率限值的 50% 执行。								

2、水污染物排放标准

表 16. 项目水污染物排放标准 单位：mg/L, pH 无量纲

废水类型	污染因子	排放限值	排放标准
生活污水	pH 值	6-9	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准
	CODcr	≤500	
	BOD ₅	≤300	
	SS	≤400	
	NH ₃ -N	——	

3、噪声排放标准

项目运行期内北面、南面、东面、西面厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准。

表 17. 工业企业厂界环境噪声排放限值

单位：dB (A)

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
0 类	50	40
1 类	55	45
2 类	60	50
3 类	65	55
4 类	70	55

4、固体废物控制标准

危险废物在厂内贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

总量控制指标

项目控制总量如下：

(1) 水：生活污水量≤135 吨/年，汇入中山市横栏永兴水务有限公司集中深度处理，无需申请 CODCr、氨氮总量指标；

(2) 气：废气污染物总量控制指标：挥发性有机物排放量为 0.0282 吨/年、氮氧化物排放量为 0.0283 吨/年。

注：每年按工作 300 天计。

四、主要环境影响和保护措施

项目为已建成厂房，施工期主要为生产设备安装，对周围环境影响较小。

一、废气

1、废气产排情况

本项目各工序收集效率的取值参考《广东省工业挥发性有机物减排量核算方法》（2023年修订版）中废气收集效率参考值，收集效率见下表：

表 18. 废气收集效率表

废气收集类型	收集方式	收集效率	情况说明
全封闭设备/ 空间	单层密闭负压	90	VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压
	单层密闭正压	80	VOCs 产生源设置在密闭车间，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈正压，且无明显泄漏点
	双层密闭空间	98	内层空间密闭正压，外层空间密闭负压
	设备废气排口直连	95	设备有固定的排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发。
半密闭型集气设备	污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，符合以下 2 种情况： 1、仅保留个操作工位面 /2、仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面	65	敞开面控制风速不小于 0.3m/s
		0	敞开面控制风速小于 0.3m/s
负压密闭	通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开）	50	敞开面控制风速不小于 0.3m/s
		0	敞开面控制风速小于 0.3m/s
外部集气罩	/	30	相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s
		0	相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速小于 0.3m/s 或存在强对流干扰

施工期环境保护措施

(1) 打磨工序

打磨工序的颗粒物产生量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册）-预处理-打磨-颗粒物产生量 2.19kg/原料，不锈钢板使用量为 312.5t/a，则颗粒物产生量约 0.6844t/a。

收集措施：采用半密闭收集的形式，在抛光工位四周及上下有围挡设施以捕集污染物，抛光废气经半密闭集气设备收集至水喷淋塔处理后无组织排放。

参照同行业工程经验，颗粒物收集效率为 65%，根据上述“系数手册”，预处理-喷淋塔/冲击水浴去除效率为 85%，本项目去除率取值为 85%。

表 19. 打磨工序废气的产生及排放情况一览表

年工作时间		2400h
污染物		颗粒物
总产生量 (t/a)		0.6844
无组织排放	收集量 (t/a)	0.4449
	处理量 (t/a)	0.3782
	排放量 (t/a)	0.3062
	排放浓度 (mg/m ³)	≤1.0
	排放速率 (kg/h)	0.1276

厂界无组织颗粒物达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放要求，对周围大气环境质量影响不大。

(2) 开料工序

开料工序采用激光切割方式，属于下料工艺，对照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册），激光切割方式没有相应的产污系数，颗粒物产生量保守取值参考该手册的下料-锯床、砂轮切割机切割-颗粒物产生量 5.3kg/原料，项目需进行开料的不锈钢板使用量为 312.5t/a，则颗粒物产生量约 1.6563t/a。开料废气经集气罩收集至布袋除尘器处理后无组织排放，收集效率取值为 30%，参考上述系数手册去除率取值为 95%。考虑到颗粒物比重较大，且生产期间门窗紧闭，未被收集的粉尘约有 70%可在生产车间操作区域附近沉降。

废气排放情况见下表。

表 20. 开料工序废气的产生及排放情况一览表

年工作时间		2400h
污染物		颗粒物
总产生量 (t/a)		1.6563
无组织排放	收集量 (t/a)	0.4969
	处理量 (t/a)	0.4721
	沉降粉尘量 (t/a)	0.8289
	排放量 (t/a)	0.3553
	排放浓度 (mg/m ³)	≤1.0
	排放速率 (kg/h)	0.1480

由上表可知，厂界排放浓度可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织监控浓度标准。

(3) 调漆、喷漆、烘干工序

喷漆工序会产生漆雾废气，主要污染物为颗粒物颗粒物产生量：水性漆用量为 1.635t/a，水性漆产生的漆雾量按非附着组分中的固含量计算（非附着成分 40%，固含量 60.86%），颗粒物产生量为 0.3980t/a。

根据前文分析，水性漆挥发分占比为 3.14%，项目的水性漆使用量为 1.635t/a，则 TVOC、非甲烷总烃产生量为 0.0513t/a。

拟在上述工序生产区域设置负压密闭工作房，喷漆、调漆、烘干废气经负压密闭收集至水帘柜+高效漆雾过滤器+二级活性炭处理后经 1 根 15m 高排气筒 G1 有组织排放，收集效率取值为 90%；根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年 第 24 号）中 2110 木质家具制造行业系数表-涂饰-涂料（溶剂型）-，水帘湿式喷雾净化、化学纤维过滤-颗粒物去除率均为 80%，本项目采用水帘柜和水喷淋对颗粒物的处理效率取值为 80%，高效漆雾过滤器滤料为化学纤维，高效漆雾过滤器对颗粒物的处理效率取值为 80%，颗粒物综合处理效率应按 2 级递进核算，颗粒物综合处理效率=1-（1-80%）*（1-80%）=96%；参照《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》、《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，吸附法对有机废气处理效率为 30%-80%，单级活性炭处理效率取值为 50%，则二级活性炭处理效率=1-（1-50%）*（1-50%）=75%，考虑到产生浓度不高，有机废气处理效率取值为 50%。

项目使用的燃料为液化石油气，过程中产生燃烧废气，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度，废气污染物产生量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册

(33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册》中液化石油气工业炉窑产污系数见下表。根据前文可知，年用液化石油气量为 4745m³。

表 21. 污染物产污系数一览表

原料名称	污染物指标	单位	产污系数	液化石油气用量 (m ³ /a)	产污量 (t/a)
液化石油气	颗粒物	千克/立方米-原料	0.00022	4745	0.001
	二氧化硫	千克/立方米-原料	0.000002S		0.0033
	氮氧化物	千克/立方米-原料	0.00596		0.0283
	烟气量	立方米/立方米-原料	33.4		66m ³ /h

注：二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指液化石油气硫分含量，单位为毫克/立方米。根据《液化石油气》（GB11174-1997），总硫含量不大于 343 mg/m³，本项目产排污系数表中 S 取 343。

则调漆、喷漆、烘干工序产生的颗粒物为 0.3990t/a、TVOC、非甲烷总烃为 0.0513t/a、二氧化硫为 0.0033t/a、氮氧化物为 0.0283t/a。

供热过程为直接供热，燃烧过程处于密闭状态，喷漆、调漆、烘干废气经负压密闭收集至水帘柜+高效漆雾过滤器+二级活性炭处理后经 1 根 15m 高排气筒 G1 有组织排放，收集效率取值为 90%。喷漆房尺寸 10*6*3m、烘干房尺寸 10*5*3m，总风量=烟气量+密闭车间排风量，密闭车间排风量按以下公式进行计算：

$$Q=a \times V$$

式中：Q：排风量，m³/h；

a：换气次数；

V：工作房体积

计算得：Q=15*（10*6*3m+10*5*3m）=4950m³/h，总风量=4950+132=5082m³/h，考虑到风阻问题，设计风量取值为 6000m³/h。

表 22. 调漆、喷漆、烘干工序废气的产生及排放情况一览表

风量	6000m ³ /h					
有组织排放高度	15m					
年工作时间	2400h					
污染物	颗粒物	TVOC、非甲烷总烃	臭气浓度	二氧化硫	氮氧化物	烟气黑度
总产生量 (t/a)	0.3990	0.0513	≤2000	0.0033	0.0283	1 级

收集率		90%		(无量纲)	90%		
处理率		96%	50%		0%	0%	
有组织排放	产生量 (t/a)	0.3591	0.0462		0.0030	0.0255	
	产生浓度 (mg/m ³)	24.9375	3.2083	0.2083	1.7708		
	产生速率 (kg/h)	0.1496	0.0193	0.0013	0.0106		
	排放量 (t/a)	0.0144	0.0231	0.0030	0.0255		
	排放浓度 (mg/m ³)	0.9975	1.6042	0.2083	1.7708		
	排放速率 (kg/h)	0.0060	0.0096	0.0013	0.0106		
无组织排放	排放量 (t/a)	0.0399	0.0051	≤20 (无量纲)	0.0003	0.0028	/
	排放速率 (kg/h)	0.0166	0.0021		0.0001	0.0012	

有组织排放的颗粒物达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准与《工业炉窑大气污染综合治理方案》[环大气[2019]56号]中重点区域排放限值的较严值,二氧化硫、氮氧化物达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气(2019)56号)重点区域限值,烟气黑度达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996)二级标准,非甲烷总烃、TVOC排放浓度达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准(DB44/2367-2022)》表1挥发性有机物排放限值,臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值。

无组织非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织监控浓度标准,臭气浓度排放浓度达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织监控浓度标准,对周围大气环境质量影响不大。

(4) 焊接工序

项目利用氩弧焊机、碰焊机进行焊接时,均不使用焊料和助焊剂,产生少量烟尘,主要污染物为颗粒物,产生量极少,本次评价仅作定性分析。厂界排放浓度执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织监控浓度标准。

表 23. 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/(mg/m ³)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
----	-------	-----	-----------------------------	---------------	--------------

一般排放口					
1	调漆、喷漆、 烘干工序 G1	TVOC、非 甲烷总烃	1.6042	0.0096	0.0231
		颗粒物	0.9975	0.0060	0.0144
		SO ₂	0.2083	0.0013	0.0030
		NO _x	1.7708	0.0106	0.0255
一般排放口合计		TVOC、非甲烷总烃			0.0231
		颗粒物			0.0144
		SO ₂			0.0030
		NO _x			0.0255
有组织排放总计					
有组织排放总计		TVOC、非甲烷总烃			0.0231
		颗粒物			0.0144
		SO ₂			0.0030
		NO _x			0.0255

表 24. 大气污染物无组织排放量核算表

序号	污染源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
1	/	调漆、喷漆、 烘干工序	非甲烷总烃	加强车间通风后，无组织排放	广东省地方标准《大气污染物 排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度 限值	≤ 4.0	0.0051
			颗粒物			≤ 1.0	0.0399
			SO ₂			≤ 0.4	0.0003
			NO _x			≤ 0.12	0.0028
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表1恶臭污染 物二级新扩改建厂界标准值	≤ 20 (无量纲)	/
2		打磨工序	颗粒物	广东省地方标准《大气污染物 排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度 限值	≤ 1.0	0.3062	
3		焊接工序	颗粒物		≤ 1.0	/	
4		开料工序	颗粒物		≤ 1.0	0.3553	
无组织排放总计							

无组织排放总计	非甲烷总烃	0.0051
	颗粒物	0.7014
	SO ₂	0.0003
	NO _x	0.0028

表 25. 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织年排放量/ (t/a)	无组织年排放量/ (t/a)	年排放量/ (t/a)
1	TVOC、非甲烷总烃	0.0231	0.0051	0.0282
2	颗粒物	0.0144	0.7014	0.7158
3	SO ₂	0.0030	0.0003	0.0033
4	NO _x	0.0255	0.0028	0.0283

表 26. 污染源非正常排放量核算表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
调漆、喷漆、烘干工序 G1	废气治理设施失灵	TVOC、非甲烷总烃	3.2083	0.0193	/	/	停产检修
		颗粒物	24.9375	0.1496			
		SO ₂	0.2083	0.0106			
		NO _x	1.7708	0.0106			

2、各环保措施的技术经济可行性分析

对照《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》(HJ 1124—2020)，各废气治理设施是否属于可行性技术的情况如下。

(1) 项目排气筒设置情况

编号	名称	污染物种类	类型	地理坐标	治理设施	规范	是否为可行技术	高度 (m)	排气筒内径 (m)	温度 (°C)
G1	调漆、喷漆、烘干废气 (6000m ³ /h)	颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、	一般排放口	E: 113° 13'56.640", N: 22° 32'39.530"	喷漆、调漆、烘干废气经负压密闭收集至水帘柜+高效漆雾过滤器+二级活性炭处理后经 1	《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输	是	15	0.4	30

		二氧化 硫、 氮氧 化物、 烟气 黑度			根 15m 高 排气筒 G1 有组 织排放	设备制 造业》 (HJ 1124— 2020)				
--	--	------------------------------------	--	--	--------------------------------	-------------------------------------	--	--	--	--

3、废气治理设施可行性分析

对照《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ 1124—2020），项目采用水帘柜+高效漆雾过滤器+二级活性炭处理调漆、喷漆、烘干废气属于可行技术，采用喷淋柜处理打磨废气属可行技术。

4、大气环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ 1086—2020），本项目污染源监测计划见下表。

表 27. 有组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
G1	非甲烷总烃	1 次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准（DB44/2367-2022）》表 1 挥发性有机物排放限值
	TVOC		
	颗粒物		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准与《工业炉窑大气污染综合治理方案》[环大气[2019]56 号]中重点区域排放限值的较严值
	SO ₂		《工业炉窑大气污染综合治理方案》[环大气[2019]56 号]中重点区域排放限值
	NO _x		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准
	烟气黑度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
	臭气浓度		

表 28. 无组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	颗粒物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
	SO ₂		
	NO _x		

厂区	非甲烷总烃		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物二级新扩改建厂界标准值
	臭气浓度		
	非甲烷总烃		
	颗粒物		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表3有车间厂房其他炉窑无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度限值

5、废气污染物排放对大气环境影响分析

项目运营过程中产生的废气污染物TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度、颗粒物，根据对区域内基础污染物及其特征污染物现状调查情况分析可知，区域内整体环境空气质量达标。喷漆、调漆、烘干废气经负压密闭收集至水帘柜+高效漆雾过滤器+二级活性炭处理后经1根15m高排气筒G1有组织排放。有组织排放的颗粒物达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准与《工业炉窑大气污染综合治理方案》[环大气[2019]56号]中重点区域排放限值的较严值，二氧化硫、氮氧化物达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）重点区域限值，烟气黑度达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准，非甲烷总烃、TVOC排放浓度达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准（DB44/2367-2022）》表1挥发性有机物排放限值，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值。

打磨废气经半密闭型集气设备收集至喷淋柜处理后无组织排放，开料废气、焊接废气无组织排放，无组织颗粒物排放浓度达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。上述废气污染均达标排放。项目500米范围内大气环境敏感点为穗丰村，项目建成后落实上述废气治理设施，对周边大气环境影响不大。

调漆、喷漆、烘干废气活性炭吸附设备设计参数如下：

表 29. 单级活性炭吸附设备设计参数

风量	6000m ³ /h
设计过滤风速	1.11m/s
停留时间	0.73s
装填活性炭类型	蜂窝状
设备尺寸（长*宽*高）	L1260mm*W1200mm*H1260mm
过滤面积	1.5 m ²
活性炭层数	1层
活性炭堆积密度	450kg/m ³

活性炭层单层厚度	0.3m
单级活性炭填充量	0.54t
更换频次	4次/年
设备主体材质	碳钢
碘值	680

参照《中山市生态环境局关于促进涉挥发性有机物企业规范使用活性炭吸附工艺工作方案》（中环办[2025]9号）文件要求，活性炭填充量应符合要求：

根据前文分析，项目有机废气初始浓度为3.2083mg/m³，风量为6000m³/h，根据表1，则活性炭最少装填量为0.5吨（以500h计算）。项目单个活性炭箱的装载量为0.54t，大于0.5吨，符合文件要求。

工艺环节	设计参数或规范管理要求																																		
活性炭填充量要求	<p>1.活性炭吸附装置活性炭填充量可按下式进行计算。</p> $M = \frac{C \times Q \times T}{S \times 10^6}$ <p>式中： M—活性炭的质量，单位 kg； C—活性炭削减 VOCs 浓度，单位 mg/m³； Q—风量，单位 m³/h； T—活性炭吸附剂的更换时间，单位 h（一般取值 500 h）； S—动态吸附量，单位%（一般取值 15%）。</p> <p>2.对于常见规格的活性炭吸附装置，可参考下表装填活性炭。</p> <p style="text-align: center;">表 1 活性炭装填量参考表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>有机废气初始浓度范围 (mg/m³)</th> <th>风量范围 (Nm³/h)</th> <th>活性炭最少装填量 (t) (以500h计)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td rowspan="3">0~50</td> <td>0~5000</td> <td>0.25</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5000~10000</td> <td>0.50</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>10000~20000</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td rowspan="3">50~150</td> <td>0~5000</td> <td>0.75</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5000~10000</td> <td>1.25</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>10000~20000</td> <td>2.50</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td rowspan="3">150~300</td> <td>0~5000</td> <td>1.25</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>5000~10000</td> <td>2.00</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>10000~20000</td> <td>4.00</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：有机废气初始浓度超过300mg/m³或风量超过20000Nm³/h的活性炭吸附剂填充量可根据公式进行计算。</p>	序号	有机废气初始浓度范围 (mg/m ³)	风量范围 (Nm ³ /h)	活性炭最少装填量 (t) (以500h计)	1	0~50	0~5000	0.25	2	5000~10000	0.50	3	10000~20000	1.00	4	50~150	0~5000	0.75	5	5000~10000	1.25	6	10000~20000	2.50	7	150~300	0~5000	1.25	8	5000~10000	2.00	9	10000~20000	4.00
序号	有机废气初始浓度范围 (mg/m ³)	风量范围 (Nm ³ /h)	活性炭最少装填量 (t) (以500h计)																																
1	0~50	0~5000	0.25																																
2		5000~10000	0.50																																
3		10000~20000	1.00																																
4	50~150	0~5000	0.75																																
5		5000~10000	1.25																																
6		10000~20000	2.50																																
7	150~300	0~5000	1.25																																
8		5000~10000	2.00																																
9		10000~20000	4.00																																

二、废水

本项目水污染物主要为生活污水。

（1）生活用水

生活污水：约135t/a，经市政污水管道排入中山市横栏永兴水务有限公司处理达标后排放到纳污河道拱北河。

中山市横栏永兴水务有限公司位于中山市横栏镇新丰村围垦，占地面积为22200平方米，设计总处理规模为4万m³/d，分二期建设。一期项目已于2006年4月取得环评批复，于2009年10月通过竣工验收；二期项目已于2013年4月取得环评批复，于2022年3月通过自主竣工验收。中山市横栏镇永兴污水处理有限公司污水处理工艺为“微曝氧化沟”工艺，污水经

旋流沉砂池+氧化沟处理后，进入二沉池沉淀，出水经紫外线消毒后排入鳧洲河。目前污水处理系统正常运转，出水水质执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准（A标准）较严者。

本项目所在地纳入中山市横栏永兴水务有限公司的处理范围之内，项目生活污水日排放量为0.45t/d，占污水处理厂日处理能力的0.0011%，占比较小，不会对污水处理厂水量、水质负荷造成冲击，因此，本项目生活污水经三级化池预处理后排入中山市横栏永兴水务有限公司处理是可行的。

(2) 生产用水

本项目产生的水帘柜废水为17.28t/a、喷淋柜废水为27t/a，生产废水合计为44.28t/a。水帘柜废水水质产生浓度综合参考《混凝-氧化法处理喷油性漆废水的应用研究》（谭雨清、东北电力大学）并保守取值，具体见下表。

表 30. 水帘柜废水、喷淋塔废水水质情况表

序号	废水名称	污染物种类	《混凝-氧化法处理喷漆废水的应用研究》（谭雨清、东北电力大学）中废水水质产生浓度（mg/L）	本项目生产废水水质产生浓度（mg/L）
1	水帘柜废水、喷淋塔废水	COD _{Cr}	880	900
		SS	425	450
		色度	80 倍	90 倍
		pH	7-8	7-8

经过分析对比，本项目与上述文献主要原材料、废水来源类型相似，具有类比可行性。

混凝—氧化法处理喷漆废水的应用研究

谭雨清¹, 关晓辉¹, 刘海宁², 王旭生¹

(1. 东北电力大学, 吉林市 132012; 2. 中科院生态环境研究中心, 北京 100085)

[摘要] 采用一种新工艺, 以微生物为催化剂, 常温常压下用空气氧化制备生物聚合硫酸铁(BPFS), 结合 Fenton 试剂对喷漆废水进行混凝—氧化试验。BPFS 与 PAM 联用, 混凝去除喷漆废水中悬浮状有机物, 混凝出水再经 Fenton 试剂氧化处理, 进一步深度氧化去除溶解态有机物, 实验确定了最佳处理条件。结果表明: 研制的聚合铁性能优良, 凝聚作用显著, 经混凝—氧化处理后废水的 COD_{Cr} 从 880 mg/L 降至 25 mg/L (去除率达 97%), 色度为 0, 悬浮物 < 50 mg/L, 完全可以达标排放。

[关键词] 喷漆废水; 混凝; 氧化; 生物聚合硫酸铁
[中图分类号] X703.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-829X(2006)10-0075-03

Application study of using coagulation oxidation method to the treatment of painting waste water

Tan Yuqing¹, Guan Xiaohui¹, Liu Haining², Wang Xusheng¹

(1. Department of Applied Chemistry, Northeast China Institute of Electric Power Engineering Jilin 132012, China; 2. Research Center for Eco-Environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100085, China)

Abstract: By using a new technological process, on the basis of microorganism as a catalyst, ferrous sulfate is oxidized by the air at normal temperature and pressure, and the polyferric sulfate is made. The product is named biological polyferric sulfate, and its abbreviation is BPFS. Combined with Fenton agent, it is used for treating painting wastewater in coagulation-oxidation experiment. BPFS combined with coagulant aid PAM for coagulation is used to treat the suspended organics, and Fenton agent for further treatment to oxidize the dissolved organics. The suitable condition is selected. Experiments indicate that, after coagulation and oxidation, the COD_{Cr} of painting wastewater has been decreased from 880 mg/L to 25 mg/L, the removal ratio up to 97%. The chroma reaches 0 and suspended matter is less than 50 mg/L. The treated wastewater can be discharged away directly.

Key words: painting wastewater; coagulation oxidation; biological polyferric sulfate

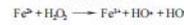
目前喷漆废水的处理方法主要有混凝沉淀法^[1]和生物氧化法^[2]等, 这些方法大都存在着出水不达标、对入口水质要求高且基建费用高等缺点。吉林市某汽车制造厂的喷漆废水中含有大量的有机物质(包括丙烯酸树脂、聚氨酯、醇酸树脂、丙酮、乙醇等), 循环使用使 COD_{Cr} 不断升高, 到一定程度必须超标排放。研究采用混凝沉淀—化学氧化法对其进行处理, 具有去除率高、无二次污染等优点。

1 试验部分

1.1 聚合铁的生物制备方法

采用一种新工艺生物制备聚合硫酸铁(BPFS)^[3], 在实验和实际应用中取得了很好的效果。

1.2 Fenton 试剂氧化机理



反应生成的 HO· 氧化电位为 2.80 V, 具有极强的氧化性, 对于生物难降解或一般氧化剂难以有效处理的有机废水有很好的处理效果^[4]。

1.3 废水水质及其处理工艺的选择

(1) 废水水质: SS 为 425 mg/L, pH 7~8, 色度约为 80 倍, COD_{Cr} 为 880 mg/L。

(2) 处理工艺的选择。废水中的悬浮状有机物含量约占总 COD_{Cr} 的 45%, 可以先混凝沉淀去除, 然后再用 Fenton 试剂对混凝出水深度氧化, 去除水中的

喷淋柜废水水质浓度参照相同类型项目“中山市创新五金制品有限公司检测报告”并保守取值。

表 31. 喷淋柜废水水质情况表

序号	废水名称	污染物种类	产生浓度/(mg/L)	本项目产生浓度/(mg/L)
1	喷淋柜废水	COD _{Cr}	280	300
		SS	220	230
		色度	12 (倍)	15 (倍)
		pH	7.4 (无量纲)	7-8 (无量纲)

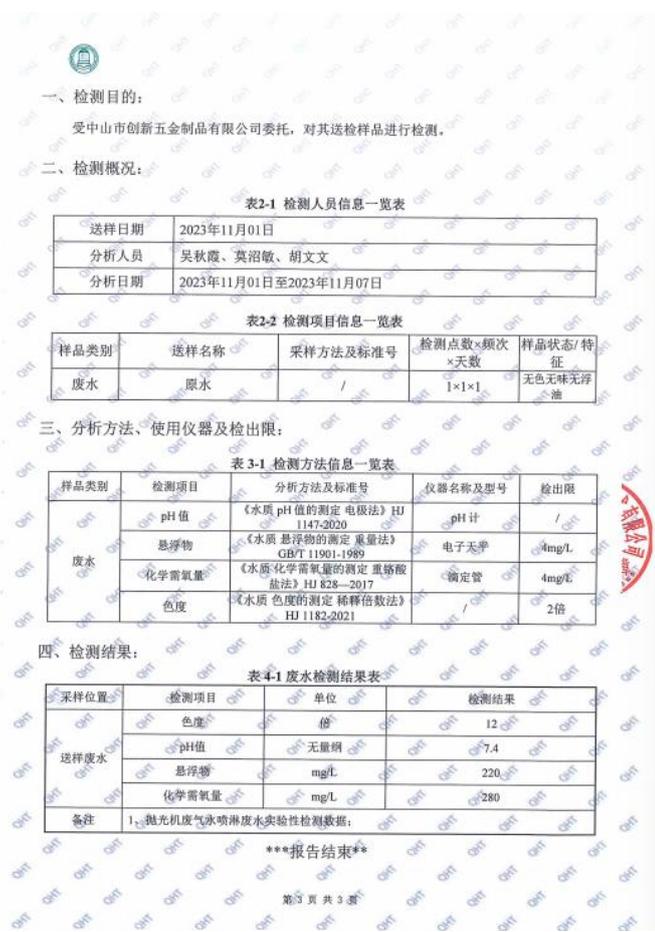


表 32. 本项目与参考项目情况对比表

项目名称	相关原材料	相关生产工艺	相关废水类型
创新五金项目	铝合金	抛光	抛光废气废水
本项目	不锈钢	打磨	打磨废气废水

经过分析对比，本项目与上述参考项目主要原材料、废水来源类型相似，具有类比可行性。

与《中山市零散工业废水管理工作指引》的函的相符性分析：

序号	涉及条款	项目拟建设情况
1	污染防治要求：零散工业废水的收集、储存设施不得存在滴、漏、渗、溢现象，不得与生活用水、雨水或者其他液体成分的收集、储存设施相连通。 禁止将其他危险废物、杂物注入零散工业废水中，禁止在零散工业废水收集、储存	拟建设完善工业废水的独立收集、储存设施，明管铺设，建立相应的管理制度，加强收集设施和暂存设施的日常维护

	<p>设施内预设暗口或者安装旁通阀门，禁止在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠。</p> <p>零散工业废水产生单位应定期检查收集及储存设备运行情况，及时排查零散工业废水污染风险。</p>	
2	<p>管道、储存设施建设要求：零散工业废水的储存设施的建造位置应当便于转移运输和观察水位，设施底部和外围及四周应当做好防渗漏、防溢出措施，储存容积原则上不得小于满负荷生产时连续 5 日的废水产生量；废水收集管道应当以明管的形式与零散工业废水储存设施直接连通；若部分零散工业废水需回用的，应另行设置回用水暂存设施，不得与零散工业废水储存设施连通</p>	<p>生产废水收集、储存设施所在区域底部和外围及四周做好防渗漏、防溢出措施，明管铺设，设置废水流向的醒目标识。废水暂存设施有效容积为 10m³，大于满负荷生产时连续 5 日的废水产生量（0.738t），满足需求。</p>
3	<p>计量设备安装要求：零散工业废水产生单位应对产生零散废水的工序安装独立的工业用水水表，不与生活用水水表混合使用；在储存设施中安装水量计量装置，监控储存设施的液位情况，如有多个储存设施，每个设施均需安装水量计量装置；在适当位置安装视频监控，要求可以清晰看出储存设施及其周边环境情况。所有计量监控设施预留与生态环境部门进行数据联网的接口，计量设备及联网应满足中山市生态环境局关于印发《2023 年中山市重点单位非浓度自动监控设备安装联网工作方案》的通知中技术指南的要求</p>	<p>安装独立的工业用水水表，不与生活用水水表混合使用，储存设施中安装水量计量装置，监控储存设施的液位情况，在适当位置安装视频监控，要求可以清晰看出储存设施及其周边环境情况。所有计量监控设施预留与生态环境部门进行数据联网的接口</p>

4	<p>废水储存管理要求：零散工业废水产生单位应定期观察储存设施的水位情况，当储存水量超过最大容积量 80%或剩余储存量不足 2 天正常生产产水量时，需及时联系零散工业废水接收单位转移。如遇零散工业废水接收单位无故拒绝收运的，应及时向属地生态环境部门反馈</p>	<p>建立相应的管理制度，加强日常巡查，及时联系零散工业废水接收单位转移</p>
5	<p>台账、联单管理要求：建立转移联单管理制度和零散工业废水管理台账，转移联单第一联和第二联副联自留存档，如实记录日生产用水量、日废水产生量、日存储废水量与转移量和转移时间等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》</p>	<p>建立转移联单管理制度和零散工业废水管理台账，转移联单第一联和第二联副联自留存档，如实记录日生产用水量、日废水产生量、日存储废水量与转移量和转移时间等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水产生</p>

本项目产生的生产废水合计为 44.28t/a，委托有处理能力的废水处理单位转移处置，废水暂存设施有效容积为 10m³，单次转移量为 8t，一年转运次数为 6 次可满足需求。综上所述，经采取以上处理措施处理后，项目运营期对周围水环境的影响较小。中山市内有处理能力的废水处理机构名单如下表。

表 33. 中山市有处理能力的废水处理机构名单表

单位名称	地址	接纳水质要求	收集处理能力	接纳余量
中山市中 丽环境服 务有限公 司	中山市三 角镇高平 工业区织 染小区	<p>COD_{Cr}≤5000mg/L SS≤500mg/L BOD₅≤2000mg/L 氨氮≤30 T-P≤10</p>	<p>工业废水（印刷废水、涂 料废水、印花废水、油墨 废水、洗染废水、喷漆水 帘柜及喷淋废水、食品加 工废水、日用化工废水、 表面处理废水（主要为酸 洗、磷化、除油、陶化、 超声波清洗、研磨、振光、 电泳、脱脂等表面处理清 洗废水、不涉及一类重金 属污染物及含氰废水） 收集处理量 146000 吨/</p>	<p>约 150 吨/ 天</p>

			年	
--	--	--	---	--

表 34. 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 ^a	污染物种类 ^b	排放去向 ^c	排放规律 ^d	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD _{Cr} BOD ₅ SS、pH NH ₃ -N	进入中山市横栏永兴水务有限公司	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	1	三级化粪池	三级化粪池	1	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	生产废水	pH 值、 COD _{Cr} 、 SS、 色度	委托有处理能力的废水处理机构	/	/	/	/	/	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 35. 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 ^a		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳中山市横栏永兴水务有限公司信息		
		经度	纬度					名称 ^b	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	1	/	/	0.0135	进入中山市横栏永兴水务有	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	中山	COD _C	40
									BOD ₅	10
									SS	10
									NH ₃ -N	5

					限公 司			司	pH	6-9
--	--	--	--	--	---------	--	--	---	----	-----

表 36. 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 a	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	1	COD _{Cr}	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	500
		BOD ₅		300
		SS		400
		NH ₃ -N		--
		pH		6-9

表 37. 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	1	COD _{Cr}	250	0.0001125	0.03375
		BOD ₅	150	0.0000675	0.02025
		SS	150	0.0000675	0.02025
		NH ₃ -N	25	0.00001125	0.003375
		pH	6-9	6-9	-
全厂排放口合计		COD _{Cr}			0.03375
		BOD ₅			0.02025
		SS			0.02025
		NH ₃ -N			0.003375

三、噪声

本项目生产过程中生产设备、通风设备在运行时、原材料和成品的搬运过程中产生一定的噪音，项目工作时间为昼间，夜间不从事生产。本项目噪声污染主要来自机械设备。产生噪音源的生产设备均位于厂房内，离心风机位于厂房内，声源强度一般在 80-90dB(A)。建设单位通过落实下列措施降低噪声对周围环境的影响：

序号	设备名称	单台设备噪声源 L _{Aeq} dB(A)	备注
1	开料机	90	室内噪音源

2	折弯机	85
3	卷圆机	85
4	打磨机	85
5	手磨机	80
6	打磨配套水帘柜	80
7	氩弧焊机	80
8	碰焊机	80
9	水帘柜	80
10	喷漆房	85
11	烘干房	85
12	燃烧机	85
13	空压机	90
14	离心风机	90

①加强工艺操作规范，减少装配过程的碰撞，以减少噪声的排放；

②项目应选用低噪声的设备，做好设备维护保养工作，夜间不安排生产；

③最近的居民点位于项目东面，厂房厂界与东面居民点直线距离约 334 米。项目高噪声设备尽量不靠近居民点布置，产生噪声设备主要为开料、机加工、打磨工序设备，高噪声设备位于厂房北部区域，与东面居民点直线距离约 334 米，利用厂房的阻隔作用及声波本身的衰减来减少对周围环境的影响；

④注意日常机械设备的检修，避免异常噪声的产生，若出现异常噪声，须停止作业，对出现异常噪声的设备进行排查、维修；

⑤企业选用低噪声设备，设备安装应避免接触车间墙壁，较高噪声设备应安装减振垫、减振基座等；

⑥在原材料的搬运过程中，要轻拿轻放，避免大的突发噪声产生；

⑦室内通风设备安装减振垫，风口软接、消声器等措施，通过隔音、消声、减振等综合处理最大程度减少对周边声环境的影响。

落实以上措施后，再经建筑隔声等作用，根据《噪声与振动控制手册》（机械工业出版社），加装减振底座的降噪量 5-8dB(A)，本项目取值为 6dB(A)，本项目生产车间墙面为混凝土墙面，选用隔声性能良好的铝锭门窗，项目安装双层隔音玻璃，墙体隔声效果可以降噪 10-30dB(A)（本项目以 25dB(A)计）；共可降噪 31dB(A)。

北面、南面、东面、西面厂界噪声值均 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，符合《工业企业厂界环境噪声排放标

准》（GB 12348-2008）3 类标准。根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018），本项目污染源监测计划见下表。

表 38. 噪声监测计划

序号	监测点位	监测频次	排放限值	执行排放标准
1	北面、南面、东面、西面厂界	1 次/季度	昼间≤65dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准

四、固体废物

1、固体废物产生情况

项目产生的固体废弃物主要为生活垃圾、一般固体废物和危险废物。

（1）生活垃圾：

本项目按平均 0.5kg/人·日计算，15 名员工日产生 7.5kg 生活垃圾，则年产生量 2.25t，交由环卫部门处理。

（2）一般固体废物：

1) 普通原材料包装物：项目使用的不锈钢产生普通原材料包装物，产生量按原材料量（312.5t/a）的 0.2% 计算，则普通原材料包装物产生量约 0.625t/a；

2) 喷淋柜捞渣：根据废气产排情况，打磨废气去除颗粒量为 0.3782t，经自然沥干的捞渣含水率约 30%，捞渣产生量为 0.54t/a；

3) 沉降粉尘：根据前文分析，产生量为 0.8289t/a；

4) 边角料：根据物料平衡，产生量=312.5-300-1.6563-0.6844=10.1593t/a；

5) 布袋收集粉尘：根据前文分析，产生量为 0.4721t/a；

6) 废布袋：一年约产生 36 条废布袋，每条重量约 3kg，废布袋产生量约 0.108t/a。

交由有一般工业固废处理能力的单位处理

（3）危险废物

1) 废机油：年更换量 0.2 吨，约有 10% 损耗，则废机油量为 0.18t/a；

2) 废机油包装桶：年更换机油 0.2 吨，共计 8 桶机油，机油桶单个重 0.5kg，则废机油包装桶产生量为 0.004t/a；

3) 废液压油：年更换量 0.2 吨，约有 10% 损耗，则废液压油为 0.18t/a；

4) 废液压油包装桶：年更换液压油 0.2 吨，共计 8 桶液压油，液压油桶单个重 0.5kg，则废液压油包装桶产生量为 0.004t/a；

5) 含机油废抹布及废手套：年使用手套 100 个，抹布 100 张，手套单个和抹布单张重量约为 0.02kg，则含油废抹布及废手套产生量为 0.004t/a；

6) 漆渣: 根据废气产排情况, 去除漆雾量=0.3591-0.0144=0.3447t, 经自然沥干的漆渣含水率约 70%, 漆渣产生量为 1.149t/a;

7) 废水性漆包装桶: 项目共使用 327 桶水性漆, 单个废水性漆桶约 0.15kg, 即废水性漆包装桶产生量约 0.049t/a;

8) 废活性炭:

本项目设置 1 套二级活性炭吸附设备处理调漆、喷漆、烘干废气, 设计风量为 6000m³/h, 即 1.67m³/s, 设计过滤风速为: 1.11m/s, 单级活性炭吸附塔设计 1 层活性炭, 单层截面面积约为 1.5 m²、单层活性炭的填充高度为 0.8m, 则单级活性炭填充体积为 1.2m³, 单级活性炭气体停留时间=0.8m÷1.11m/s=0.73s, 活性炭填充密度按 450kg/m³, 则一套二级活性炭的装填量共为 1.08t。

活性炭主要吸附有机废气 0.0231t/a, 建设单位在日常运行中, 更换活性炭的频次为 4 次/年。核算废活性炭量(吸附了有机废气后)约为 4.3431t/a。

危险废物均交由具有相关危险废物经营许可证的单位收运处理。

表 39. 危险废物贮存场所基本情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 T/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	0.18	设备保养	液体	机油	机油	不定期	T, I	交由具有相关危险废物经营许可证的单位收运处理
2	废机油包装桶		900-249-08	0.004	设备保养	固体	机油	机油	不定期	T, In	
3	废液压油		900-218-08	0.18	设备保养	液体	液压油	液压油	不定期	T, I	

4	废液压油 包装桶		900-2 49-08	0.004	设备 保养	固体	液 压 油	液 压 油	不 定 期	T, In
5	含废 机油 废抹 布及 废手 套	HW49 其 他废物	900-0 41-49	0.004	设备 保养	固体	机 油	机 油	不 定 期	T, In
6	漆渣	HW12 染 料、涂 料废 物	900-2 52-12	1.149	废 气 治 理	固 体	VO Cs	VO Cs	不 定 期	T/In
7	废 水 性 漆 包 装 桶	HW49 其 他废物	900-0 41-49	0.049	喷 漆	固 体	水 性 漆	水 性 漆	不 定 期	T
8	废 活 性 炭	HW49 其 他废 物	900-0 39-49	4.343 1	废 气 处 理	固 体	VO Cs	VO Cs	3 个 月	T

备注：危险特性中 T：毒性、I：易燃性、In：感染性

2、固体废物治理措施

生活垃圾：对于生活垃圾须避雨集中堆放，统一由环卫部门运往垃圾处理场作无害化处理，日产日清。

一般固体废物：

本项目设置一般固体废物的临时贮存区，需要做到以下几点：

- ①所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求；
- ②禁止选在自然保护区、风景名胜区和需要特别保护的区域；
- ③贮存区的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致，可设置于厂房内或放置于独立房间，作防扬散处置；
- ④一般工业固体废物贮存区禁止危险废物和生活垃圾混入；
- ⑤贮存区使用单位，应建立检查维护制度；

⑥贮存区使用单位，应建立档案制度，应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅；

⑦贮存区的地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，设置耐渗漏的地面，且表面无裂隙；

⑧不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒一般工业固体废物。

危险废物：收集后交由具有危险废物经营许可证的单位处理；为减少危险废物泄漏对周边环境的影响，将危险废物暂存场所设施设在生产车间内，危险废物暂存场所基本情况如下：

表 40. 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所	危险废物名称	类别	代码	分区面积 (m ²)	分区贮存能力 (t)	存放位置	贮存方式	贮存周期
1	危废暂存间	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	1	0.36	生产车间内	桶装密封储存	12个月
2		废液压油		900-218-08				桶装密封储存	
3		废机油包装桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	6	5		袋装密封储存	
4		废液压油包装桶		900-249-08				袋装密封储存	
5		含废机油废抹布及废手套	HW49 其他废物	900-041-49	袋装密封储存				
6		废水性漆包装桶	HW49 其他废物	900-041-49	袋装密封储存				
7		废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	袋装密封储存				

8	漆渣	HW12 染料、涂料废物	900-252-12	1	1.2	桶装密封储存
---	----	--------------	------------	---	-----	--------

危险废物暂存区位于生产车间东南侧独立区域，总占地面积 9 m²，采用整体密闭+分区隔离设计，地面铺设 2mm 厚环氧防渗漆（渗透系数<10cm/s），四周设 0.5m 高围堰。根据危险废物特性及处置要求，划分为 3 个独立分区。其中 1 区占地面积 1 m²，贮存废机油、废液压油，采用阻燃塑料桶（带盖）贮存。2 区占地面积 6 m²，贮存废机油包装桶、废液压油包装桶、含废机油废抹布及废手套、废水性漆包装桶、废活性炭，采用密封防潮袋贮存。3 区占地面积 1 m²，贮存漆渣，采用阻燃塑料桶（带盖）贮存。综上所述，建设单位按照环评要求处置固体废物后，项目固体废物对周边环境产生的影响较小。

危险废物暂存区建设必须防风、防雨、防晒、防渗漏。危险废物由专人负责收集贮存及运输。对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。必须按照危险废物特性进行分类。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。装载液体、半固体危险废物的容器内须预留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。装载危险废物的容器必须完好无损。

危险废物的厂内贮存措施需要严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18579-2023)中的有关标准。此外，危险废物的管理还必须做到以下几点：

- ①必须按国家有关规定申报登记；
- ②建立健全污染防治责任制度，外运处理的废弃物必须交由有资质的专业固体废物处理部门处理，转移危险废弃物的必须按照国家有关规定填写危险废物转移六联单；
- ③专业部门在收集、储存、运输、利用、处置废物过程中必须严格执行国家的有关规定，采取防止扬散、流失、防或其它防止污染环境的措施。

建设单位按照有关规定对固体废物进行严格管理和安全储存处置后，可避免项目产生的固体废物对水环境和土壤环境造成二次污染。采取以上措施后，该项目产生的固体废物不会对周围环境产生不良的影响。

五、土壤和地下水环境影响分析

本项目厂区地面不存在裸露土壤地面，为混凝土地面。

本项目对土壤的影响主要表现为化学品仓库、生产废水暂存点或危险废物暂存间发生泄漏，污染物可能会泄漏至外环境，或项目废气处理设施发生非正常工况排放，导致大量未经处理的污染物通过大气沉降的方式进入土壤，对项目周边的土壤环境造成不良影响。

本项目对地下水的影响主要为化学品仓库或危险废物暂存间发生泄漏通过土壤间歇入渗或连续入渗，造成地下水污染。

为防止对项目所在区域土壤及地下水产生污染，本项目采取以下防控措施：

①生活污水化粪池采用高标号混凝土防渗防漏，污水管道选用优质管材，严格按照施工工艺施工。

②厂区所有地面采取水泥混凝土进行硬化，可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

③危险废物暂存间要求按《广东省固体废物污染环境条例》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定设计、建设、运行，做好安全防护、环境监测及应急措施，地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨淋、防晒、防流失、隔离围堰等措施，以防止危险废物或其淋滤液渗入地下或进入地表水体而污染地下水。

④化学品仓库：地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨淋、防晒、防流失、隔离围堰等措施，以防止液态化学品渗入地下或进入地表水体而污染地下水。

⑤生产废水暂存点：地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨淋、防晒、防流失、隔离围堰等措施，以防止生产废水渗入地下或进入地表水体而污染地下水。

⑥严格按照废气处理设施的操作规程进行规范操作，加强废气处理系统的检修及保养，确保设备处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。遇不良工作状况立即停止车间相关作业，杜绝事故性废气直排，检修完毕后再恢复生产车间作业。

⑦分区防渗：将厂区可能泄漏污染物至地面区域的各构筑物，划分为重点、一般和简单防渗区。重点防渗区：污染土壤、地下水环境的物料长期贮存或泄漏不容易及时发现和处理的区域，对于本项目，重点防渗区主要是化学品仓库、生产废水暂存点和危险废物暂存间。

一般防渗区：污染土壤、地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。简单防渗区：指不会对土壤、地下水环境造成污染的区域。

简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括厂区道路、办公区、绿化区等，一般不做防渗要求。

严格按照污染防控分区防控的原则，对项目各功能区采取有效的防渗漏防控措施：其中化学品仓库和危险废物暂存间使用高标混凝土进行硬底化处理后，使用环氧地坪漆进行防腐防渗处理，并设置围堰，经处置后，重点防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；车间内其他区域设置为一般防渗区，区域地面使用高标混凝土进行硬底化处理，经处置后，一般防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。办公室等区域设置为简单防渗区，全部进行硬底化处理。

对可能产生土壤污染、地下水污染的各项途径采取源头控制、分区防控，确保防渗漏措

施到位、围堰到位，可避免对土壤、地下水环境产生影响。在做好上述各项防控措施，运营期加强对废气处理设施的维护和保养，加强对危险废物贮存场的管理，在严格按照规章制度管理的基础上，若发生非正常情况可做到及时发现、及时停止生产、及时修复，短时间内不会对区域土壤、地下水产生明显的不良影响。因此，不需要制定土壤和地下水跟踪监测计划。

六、环境风险分析

项目的风险源包括化学品仓库、生产废水暂存点、危险废物暂存间和废气处理系统。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B，项目涉及的风险物质为机油、废机油、液压油、废液压油、液化石油气。

表 41. 涉气环境风险物质与临界量的比值结果

风险物质	最大储存量 (t)	临界量 (t)	q_n/Q_n
机油	0.1	2500	0.00004
废机油	0.18	2500	0.000072
液压油	0.2	2500	0.00008
废液压油	0.18	2500	0.000072
液化石油气	0.15	10	0.015
合计 Q ($\sum q_n/Q_n$)			0.015264

风险物质数量与临界量比值为 $Q=0.015264$ ， $Q<1$ 。

风险事件主要为火灾事故次生污染、液体原料、危险废物发生泄漏及废气处理系统不正常运行污染周边环境。

(1) 环境风险识别

项目主要存在的环境风险为液态化学品、危废泄漏事故排放、废气治理设施失效引起的大气污染和火灾次生伴生污染物。

(2) 环境风险防范措施

1) 各种储存仓库的风险预防

①化学品仓库：地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨淋、防晒、防流失、隔离围堰等措施，以防止液态化学品渗入地下或进入地表水体而污染地下水。

②生产废水暂存点：地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨淋、防晒、防流失、隔离围堰等措施，以防止生产废水渗入地下或进入地表水体而污染地下水。

③危险废物暂存仓库

按《广东省固体废物污染环境条例》及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)

中的有关规定设计、建设、运行，做好安全防护、环境监测及应急措施，地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨淋、防晒、防流失、隔离围堰等措施，以防止危险废物或其淋滤液渗入地下或进入地表水体而污染地下水。

④仓库设计与风险防范

对于原料仓库内的固体存放，物料存放位置制作防火及防湿处理，对溶液类物料制作耐腐蚀的防泄漏隔离围墙。

2) 废气治理设施的风险预防

企业产生的废气由于治理设施电气故障、机械故障、员工操作失误等原因造成废气未处理直接排放，污染物会造成大气环境质量下降。公司将定期对设施进行线路、管道、机械检查，实时监控废气处理设施运行情况。

公司配有专门的操作人员记录废气处理状况，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，杜绝事故性废气直排；定期对废气处理系统进行检修和保养，确保设备处于良好状态，使设备达到预期的处理效果；保证废气处理设施的处理效率。

3) 事故废水环境风险防范措施

根据项目性质，项目运营期间，可能发生火灾事故，事故处理过程的涉及消防废水的收集、回收处理处置。为保证本项目废水不会发生外泄流入附近地表水体而造成污染，不会因为不稳定达标排放或未经处理排放对附近水体造成冲击。厂门大门设有缓坡，危险废物暂存仓库、化学品仓库、生产废水暂存点设置围堰，能将消防废水和事故废水控制在厂区范围内，项目设有事故废水收集和应急储存设施，用来收集事故废水，使其对周边环境和人群的危害降至最低。事故处置完成后，可将消防废水委托有专业资质的污水处理公司用槽车运出厂区处置。

4) 主要风险源的风险防范措施

如出现火灾风险事故，企业应立即上报给镇区生态环境分局，启动应急响应，立即请环境监测部门对产生污染的河流进行布点监测。

根据本项目使用的原、辅料理化性质特点，配备一定数量的化学品泄漏应急设备或物品，主要包括：各类灭火器材（二氧化碳、干粉等）、砂土、防爆泵、防护服等。在原、辅料集中场所的显眼位置张贴各类化学品的灭火方法、应急处理注意事项、个人防护措施等方面的标示牌，以使员工或消防人员能正确处理突发事件，减少人员和财产的损失。厂内应设置专门的应急机构，对所出现的环境风险事故能够尽可能地及时处理。

为防止事故废水排放导致污染物进入地表水环境，对危险废物暂存仓库、化学品仓库做好围堰、一般固废仓和危废仓严格按照防泄漏的要求、生产车间门口做好缓坡；整个厂区也做好雨水截止阀。切断事故废水排入地表水环境的途径。

废气处理治理设施，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，杜绝事故性废气直排，确保事故废气不会污染地表水环境。

(3) 分析结论

项目在严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，项目风险事故基本可在厂内解决，风险可控。

五、环境保护措施监督检查清单

要素 内容	排放口(编号、 名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	调漆、喷漆、烘干废气 G1	非甲烷总烃	喷漆、调漆、烘干废气经负压密闭收集至水帘柜+高效漆雾过滤器+二级活性炭处理后经 1 根 15m 高排气筒 G1 有组织排放	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准 (DB44/2367-2022)》表 1 挥发性有机物排放限值 广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准与《工业炉窑大气污染综合治理方案》[环大气[2019]56 号]中重点区域排放限值的较严值 《工业炉窑大气污染综合治理方案》[环大气[2019]56 号]中重点区域排放限值 《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 二级标准 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
		TVOC		
		颗粒物		
		SO ₂		
		NO _x		
		烟气黑度		
		臭气浓度		
	厂界无组织废气 (打磨)	颗粒物	废气经半密闭型集气设备收集至喷淋柜处理后无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值
	厂界无组织废气 (开料)	颗粒物	废气经集气罩收集至布袋除尘器处理后无组织排放	
	厂界无组织废气 (焊接)	颗粒物	加强车间通风	
	厂界无组织废气	颗粒物	加强车间通风	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值
	SO ₂			
	NO _x			
	非甲烷总烃			

		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物二级新扩改建厂界标准值
	厂区内无组织废气	非甲烷总烃	加强车间通风	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)》厂区内VOCs无组织排放限值
		颗粒物		《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表3有车间厂房其他炉窑无组织排放烟(粉)尘最高允许浓度限值
地表水环境	生活污水(135t/a)	COD _{cr}	经三级化粪池预处理后进入中山市横栏永兴水务有限公司处理	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)三级标准(第二时段)
		BOD ₅		
		SS		
		pH		
		NH ₃ -N		
	生产废水(44.28t/a)	pH值、COD _{cr} 、SS、色度	/	/
声环境	对噪声源采取适当隔音、降噪措施,使得项目产生的噪声对周围环境不造成影响。			北面、南面、东面、西面厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类
固体废物	员工生活	生活垃圾	交环卫部门清运处理	符合环保要求
	一般固废	普通原材料包装物、喷淋柜捞渣、沉降粉尘、边角料、布袋收集粉尘、废布袋	交由有一般工业固废处理能力的单位处理	
	危险废物	废机油、废机油包装桶、废液压油、废液压油包装桶、含废机油废抹布及废手套、漆渣、废水性漆包装桶、废活性炭	交由危险废物处理能力的单位处理	
土壤及地下水污染防治措施	①生活污水化粪池采用高标号混凝土防渗防漏,污水管道选用优质管材,严格按照施工工艺施工。			

	<p>②厂区所有地面采取水泥混凝土进行硬化，可使一般污染区各单元防渗层渗透系数$\leq 10^{-7}\text{cm/s}$。</p> <p>③危险废物暂存场要求按《广东省固体废物污染环境条例》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定设计、建设、运行，做好安全防护、环境监测及应急措施，地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨淋、防晒、防流失、隔离围堰等措施，以防止危险废物或其淋滤液渗入地下或进入地表水体而污染地下水。</p> <p>④化学品仓库：地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨淋、防晒、防流失、隔离围堰等措施，以防止液态化学品渗入地下或进入地表水体而污染地下水。</p> <p>⑤生产废水暂存点：地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨淋、防晒、防流失、隔离围堰等措施，以防止生产废水渗入地下或进入地表水体而污染地下水。</p> <p>⑥严格按照废气处理设施的操作规程进行规范操作，加强废气处理系统的检修及保养，确保设备处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。遇不良工作状态立即停止车间相关作业，杜绝事故性废气直排，检修完毕后再恢复生产车间作业。</p> <p>⑦分区防渗：将厂区可能泄漏污染物至地面区域的各构筑物，划分为重点、一般和简单防渗区。重点防渗区：污染土壤、地下水环境的物料长期贮存或泄漏不容易及时发现和处理的区域，对于本项目，重点防渗区主要是化学品仓库和危险废物暂存间。</p> <p>一般防渗区：污染土壤、地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。</p> <p>简单防渗区：指不会对土壤、地下水环境造成污染的区域。</p> <p>简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括厂区道路、办公区、绿化区等，一般不做防渗要求。</p> <p>严格按照污染防控分区防控的原则，对项目各功能区采取有效的防渗漏防控措施：其中化学品仓库和危险废物暂存间使用高标混凝土进行硬底化处理后，使用环氧地坪漆进行防腐防渗处理，并设置围堰，经处置后，重点防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$；车间内其他区域设置为一般防渗区，区域地面使用高标混凝土进行硬底化处理，经处置后，一般防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$。办公室等区域设置为简单防渗区，全部进行硬底化处理。</p>
生态保护措施	/
环境风险防范措施	1) 各种储存仓库的风险预防

①化学品仓库：地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨淋、防晒、防流失、隔离围堰等措施，以防止液态化学品渗入地下或进入地表水体而污染地下水。

②生产废水暂存点：地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨淋、防晒、防流失、隔离围堰等措施，以防止生产废水渗入地下或进入地表水体而污染地下水。

③危险废物暂存仓库

按《广东省固体废物污染环境条例》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定设计、建设、运行，做好安全防护、环境监测及应急措施，地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨淋、防晒、防流失、隔离围堰等措施，以防止危险废物或其淋滤液渗入地下或进入地表水体而污染地下水。

④仓库设计与风险防范

对于原料仓库内的固体存放，物料存放位置制作防火及防湿处理，对溶液类物料制作耐腐蚀的防泄漏隔离围墙。

2) 废气治理设施的风险预防

企业产生的废气由于治理设施电气故障、机械故障、员工操作失误等原因造成废气未处理直接排放，污染物会造成大气环境质量下降。公司将定期对设施进行线路、管道、机械检查，实时监控废气处理设施运行情况。

公司配有专门的操作人员记录废气处理状况，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，杜绝事故性废气直排；定期对废气处理系统进行检修和保养，确保设备处于良好状态，使设备达到预期的处理效果；保证废气处理设施的处理效率。

3) 事故废水环境风险防范措施

根据项目性质，项目运营期间，可能发生火灾事故，事故处理过程的涉及消防废水的收集、回收处理处置。为保证本项目废水不会发生外泄流入附近地表水体而造成污染，不会因为不稳定达标排放或未经处理排放对附近水体造成冲击。厂门大门设有缓坡，危险废物暂存仓库、化学品仓库、生产废水暂存点设置围堰，能将消防废水和事故废水控制在厂区范围内，项目设有事故废水收集和应急储存设施，用来收集事故废水，使其对周边环境和人群的危害降至最低。事故处置完成后，可将消防废水委托有专业资质的污水处理公司用槽车运出厂区处置。

4) 主要风险源的风险防范措施

如出现火灾风险事故，企业应立即上报给镇区生态环境分局，启动应急响应，

	<p>立即请环境监测部门对产生污染的河流进行布点监测。</p> <p>根据本项目使用的原、辅物理化性质特点，配备一定数量的化学品泄漏应急设备或物品，主要包括：各类灭火器材（二氧化碳、干粉等）、砂土、防爆泵、防护服等。在原、辅料集中场所的显眼位置张贴各类化学品的灭火方法、应急处理注意事项、个人防护措施等方面的标示牌，以使员工或消防人员能正确处理突发事件，减少人员和财产的损失。厂内应设置专门的应急机构，对所出现的环境风险事故能够尽可能地及时处理。</p> <p>为防止事故废水排放导致污染物进入地表水环境，对危险废物暂存仓库、化学品仓库做好围堰、一般固废仓和危废仓严格按照防泄漏的要求、整个生产车间做好缓坡；整个厂区也做好雨水截止阀。切断事故废水排入地表水环境的途径。</p> <p>废气处理治理设施，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，杜绝事故性废气直排，确保事故废气不会污染地表水环境。</p>
其他环境管理要求	/

六、结论

总结论:

中山市弘森工艺品有限公司位于中山市横栏镇新茂工业区富横西路53号首层之二，该项目不在地表水饮用水源保护区、风景名胜区、农田保护区、生态保护区、堤外用地等区域保护范围内，选址合理。

综合各方面分析评价，本项目的生产设备、产品和生产工艺均符合国家相关产业政策，具有一定的清洁生产水平，投产后产生的“三废”污染物较少。经评价分析，该项目实施后，在采取严格的科学管理和有效的环保治理措施手段后，产生的污染物能够做到达标排放，减少污染物的排放，从而减少项目对周边环境的影响，能基本维持周边环境质量现状，满足该区域环境功能要求。

本项目投入使用后，对促进项目所在地经济发展有一定的意义，只要建设单位严格执行：“三同时”的管理规定，同时切实落实好本项目环境影响评价报告表中的环保措施，确保项目投产后的正常运行，保证项目建成投入使用后所排放的各类污染物对项目所在地周围环境不会造成明显的影响，从而保证了项目所在地的环境质量。因此，该项目的建设从环境保护的角度来看是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

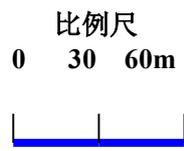
项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物产 生量)⑥	变化量 ⑦
废气	TVOC、非甲烷总烃	/	/	/	0.0282t/a	/	0.0282t/a	/
	颗粒物	/	/	/	0.7158t/a	/	0.7158t/a	/
	SO ₂	/	/	/	0.0033t/a	/	0.0033t/a	/
	NO _x	/	/	/	0.0283t/a	/	0.0283t/a	/
废水	COD _{Cr}	/	/	/	0.03375t/a	/	0.03375t/a	/
	BOD ₅	/	/	/	0.02025t/a	/	0.02025t/a	/
	SS	/	/	/	0.02025t/a	/	0.02025t/a	/
	氨氮	/	/	/	0.003375t/a	/	0.003375t/a	/
生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	2.25t/a	/	2.25t/a	/
一般工业 固体废物	普通原材料 包装物	/	/	/	0.625t/a	/	0.625t/a	/
	喷淋柜捞渣	/	/	/	0.54t/a	/	0.54t/a	/
	沉降粉尘	/	/	/	0.8289t/a	/	0.8289t/a	/
	边角料	/	/	/	10.1593t/a	/	10.1593t/a	/

	布袋收集粉尘	/	/	/	0.4721t/a	/	0.4721t/a	/
	废布袋	/	/	/	0.108t/a	/	0.108t/a	/
危险废物	废机油	/	/	/	0.18t/a	/	0.18t/a	/
	废机油包装桶	/	/	/	0.004t/a	/	0.004t/a	/
	废液压油	/	/	/	0.18t/a	/	0.18t/a	/
	废液压油包装桶	/	/	/	0.004t/a	/	0.004t/a	/
	含废机油废抹布及废手套	/	/	/	0.004t/a	/	0.004t/a	/
	漆渣	/	/	/	1.149t/a	/	1.149t/a	/
	废水性漆包装桶	/	/	/	0.049t/a	/	0.049t/a	/
	废活性炭	/	/	/	4.3431t/a	/	4.3431t/a	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-②



图 2 项目卫星四至图



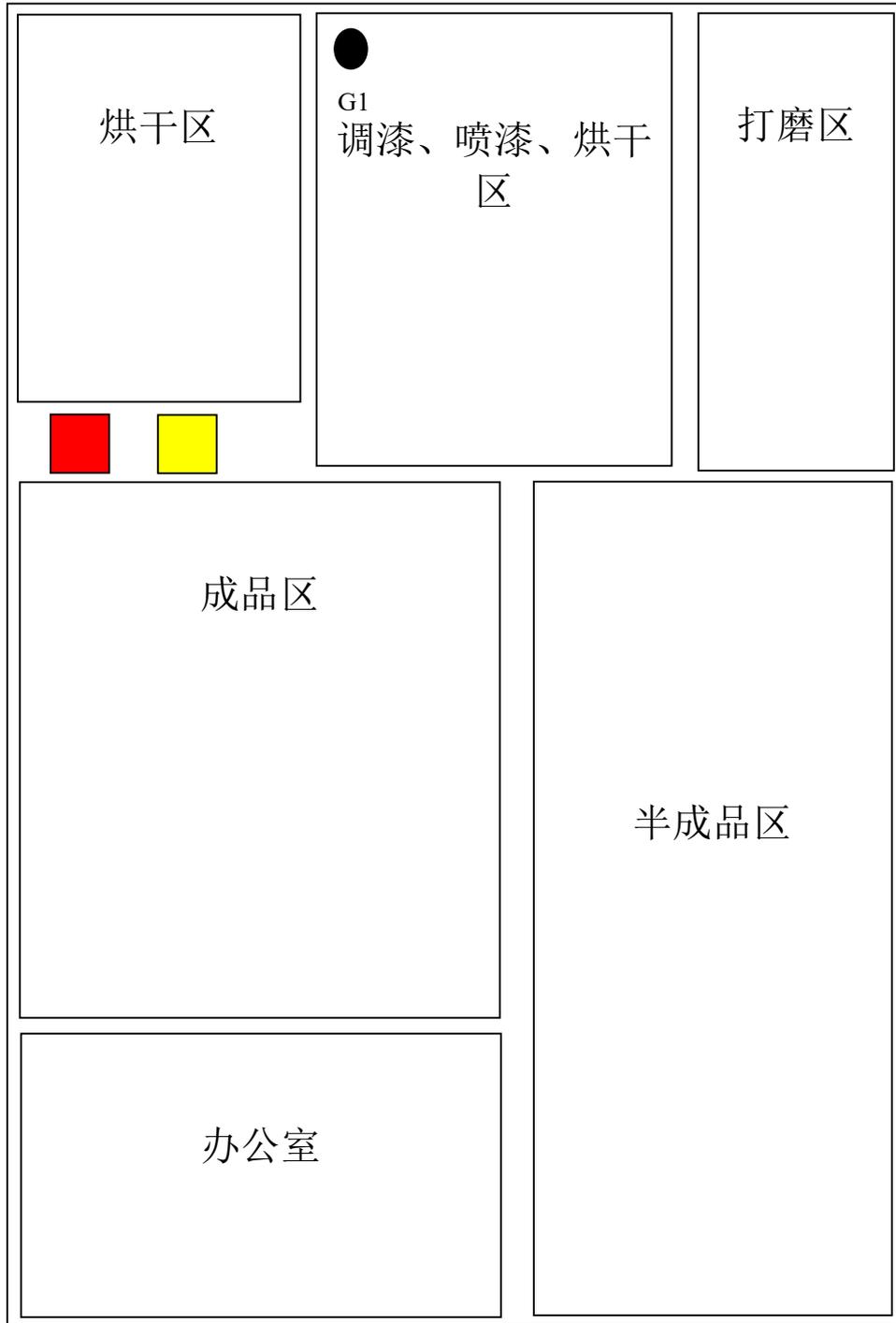
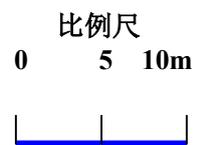


图 3-1 项目上层平面布局

图列说明:

-  排气筒
-  一般固废仓库
-  危废暂存仓库



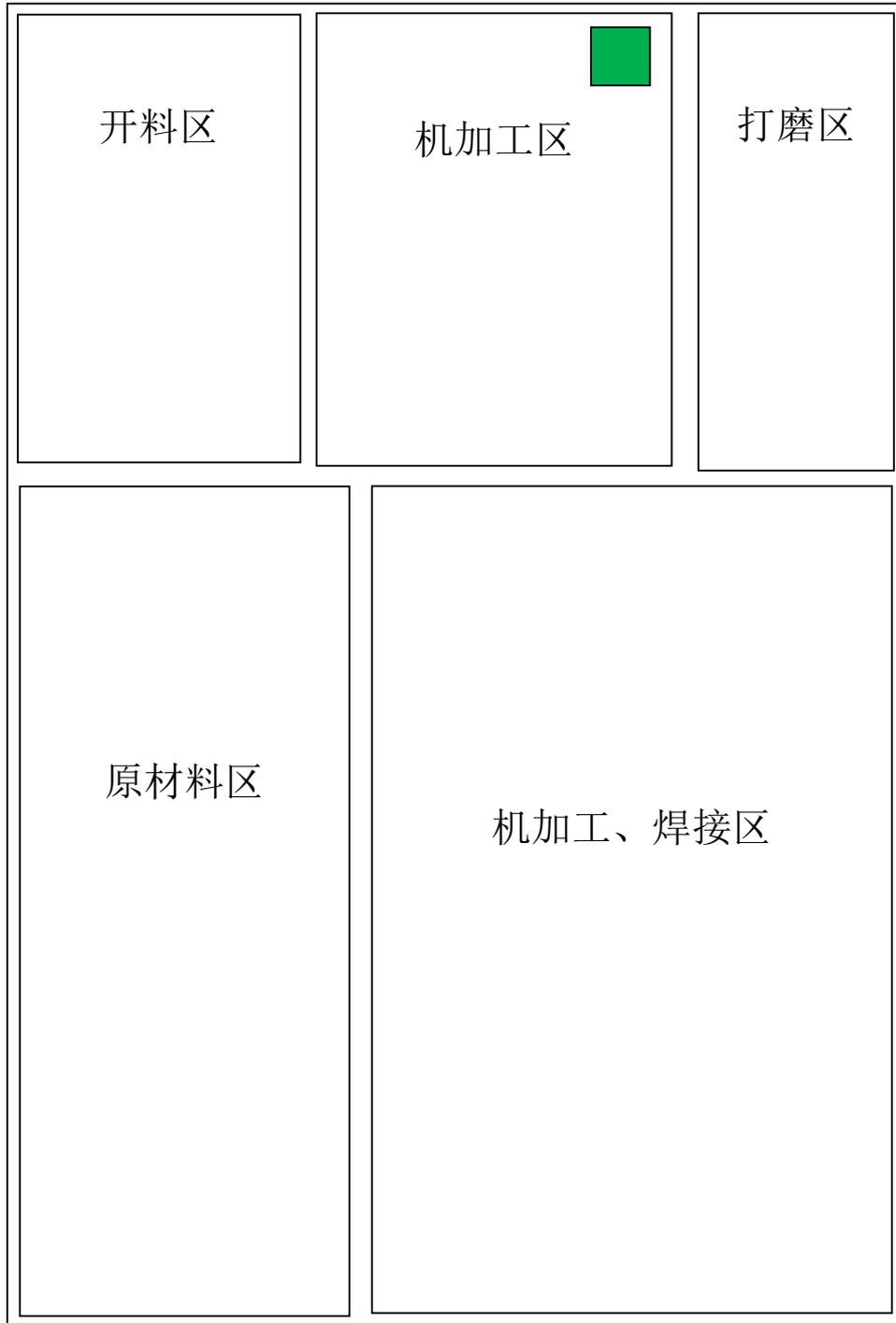
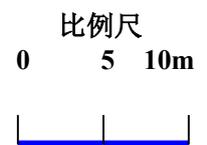


图 3-2 项目下层平面布局

图列说明:

 生产废水暂存点



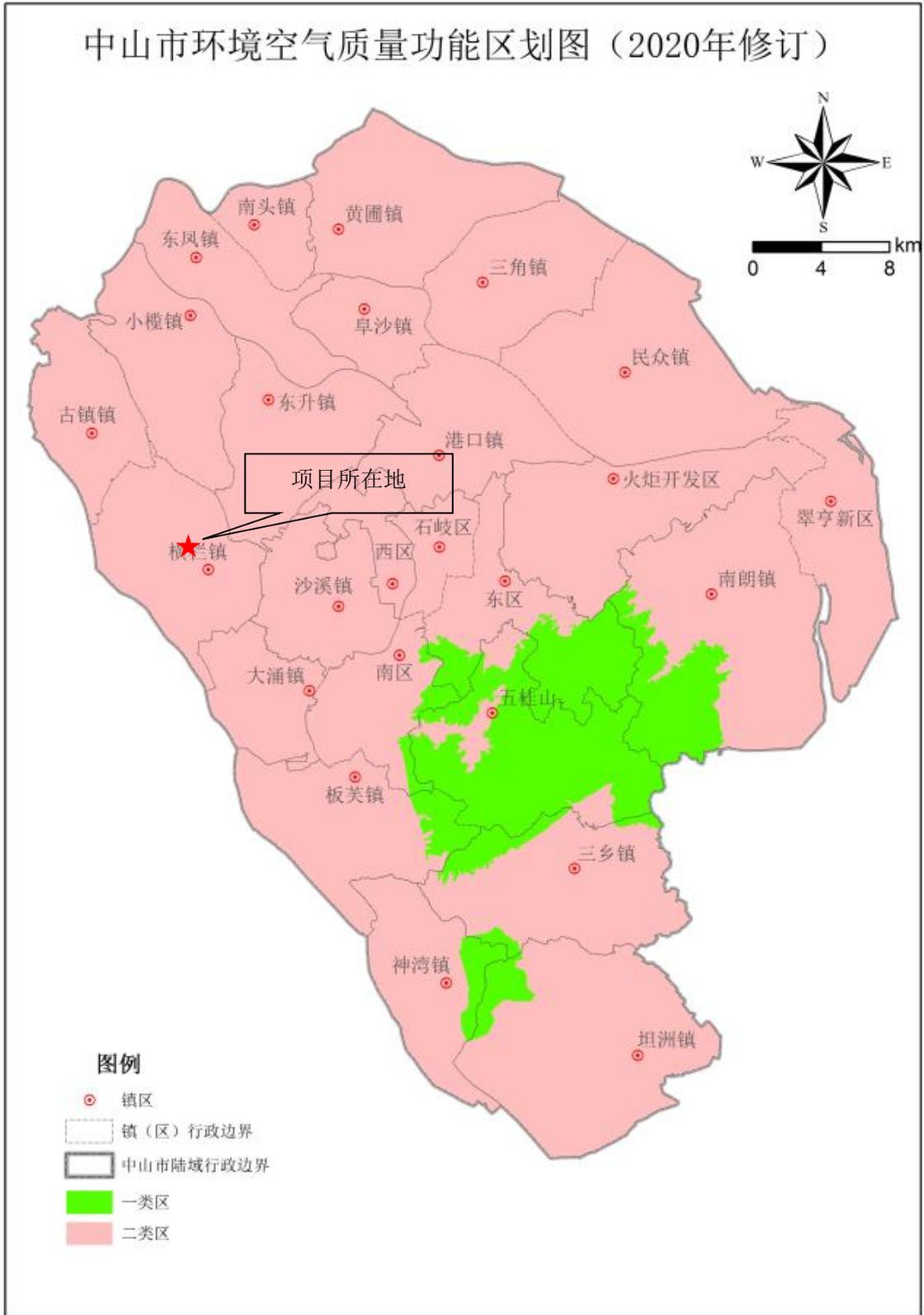


图4 大气功能区划图

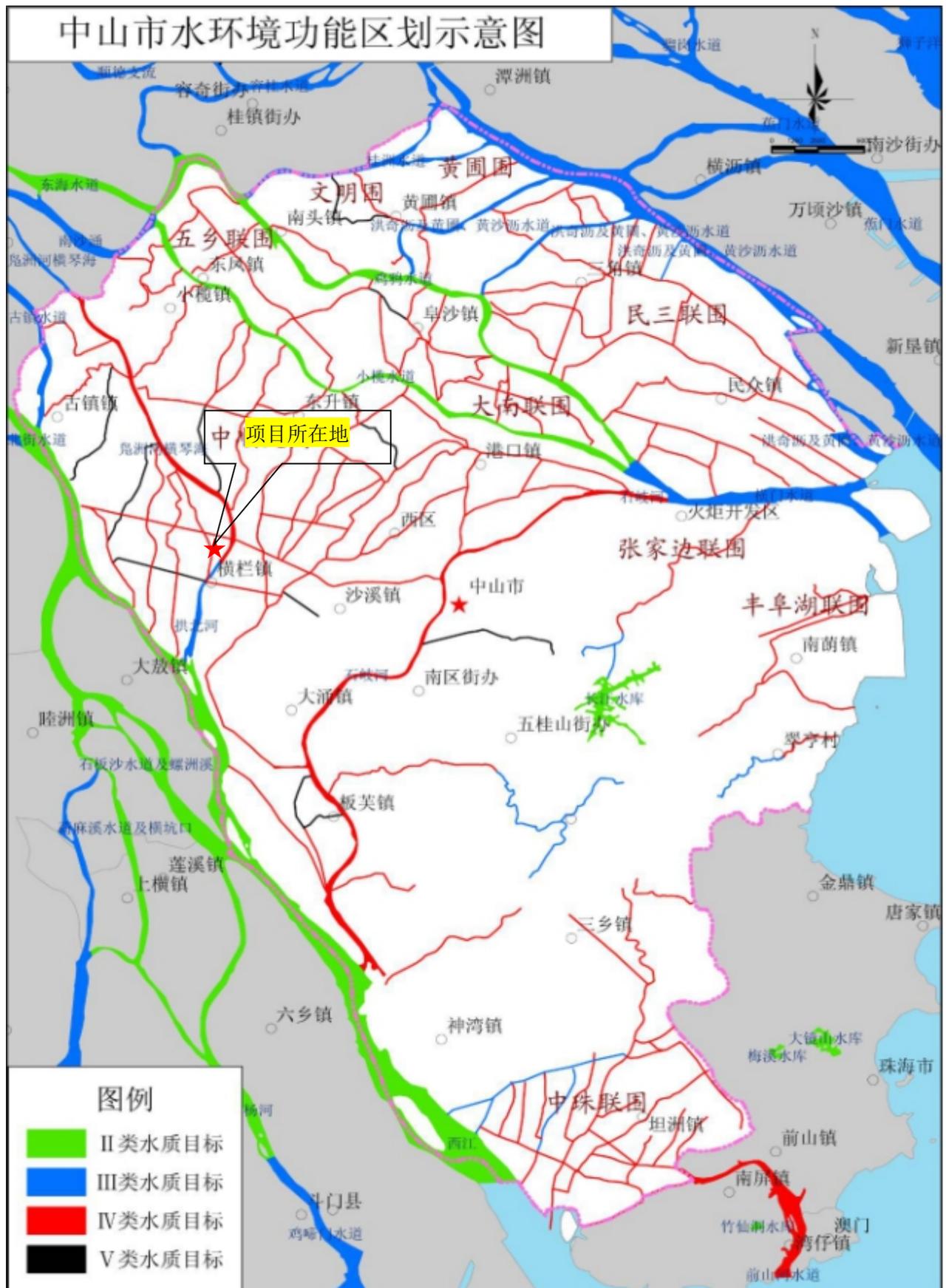


图 5 水功能区划图

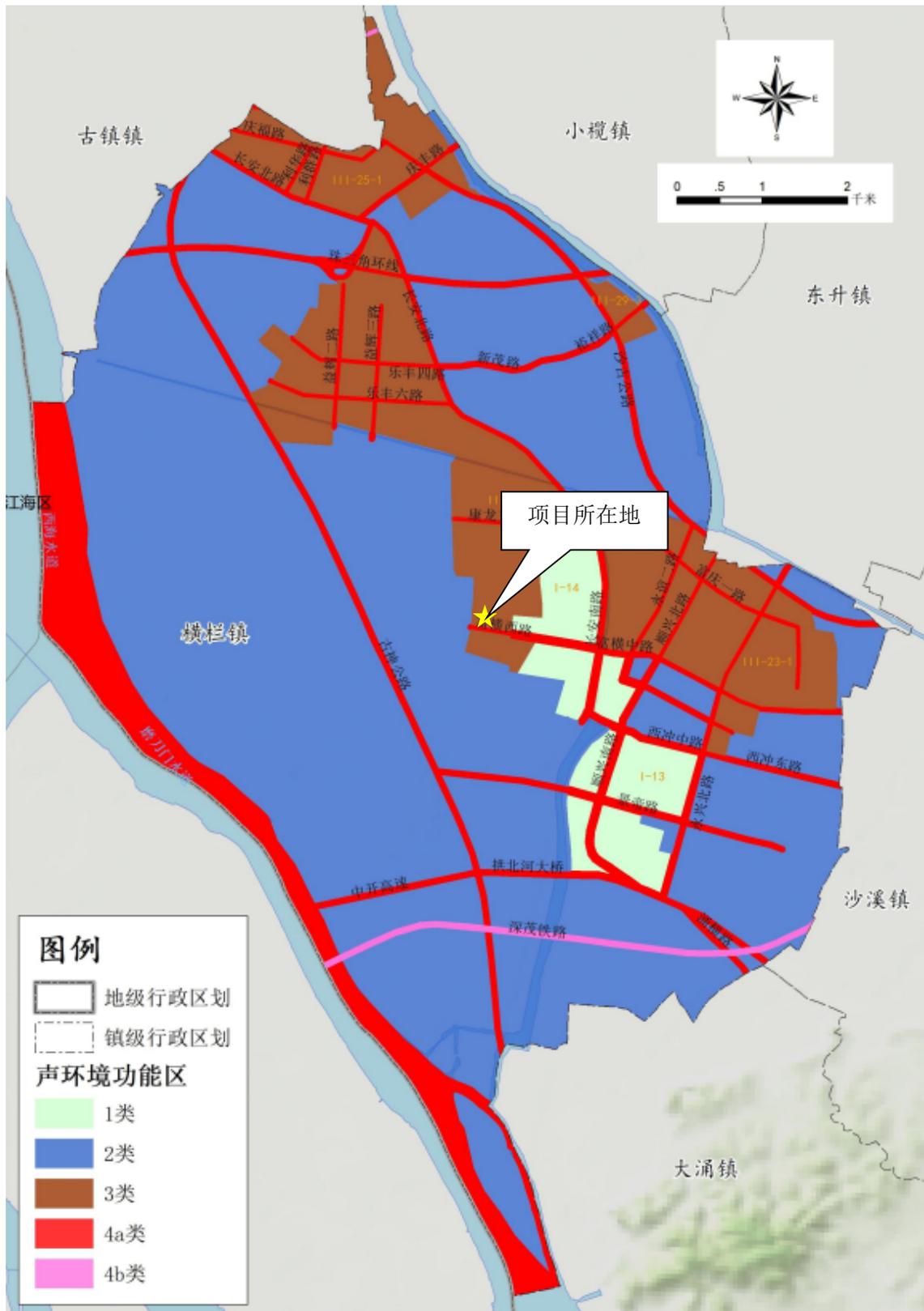


图6 项目声功能图



图 7 中山市自然资源一图通

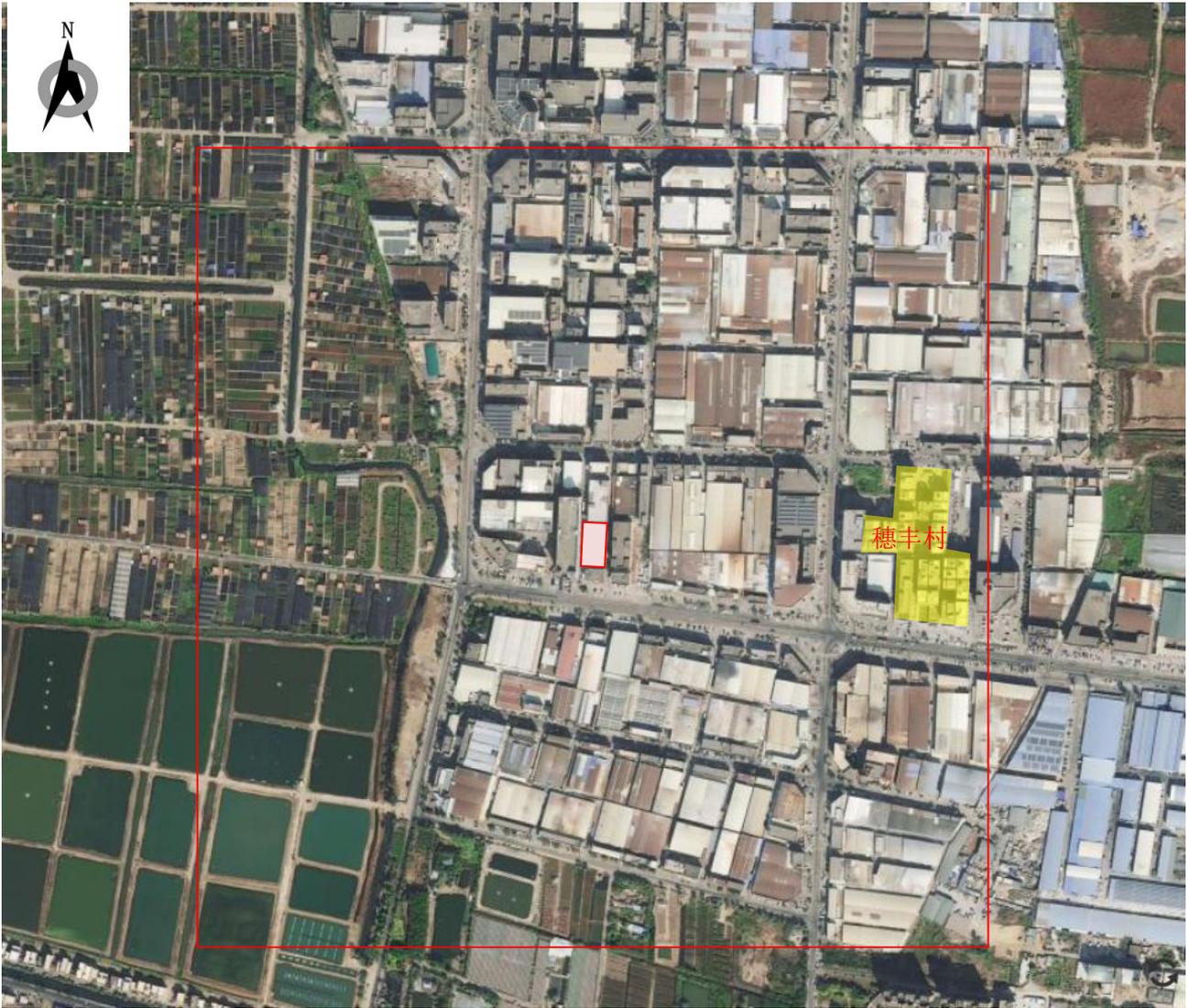


图 8 建设项目 500m 范围内环境保护目标范围图

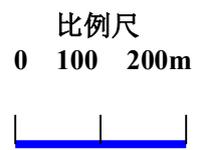
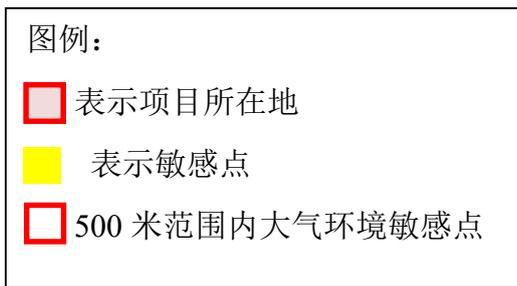


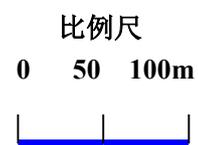


图9 建设项目 50m 范围内环境保护目标范围图

图例：

表示项目所在地

50 米范围内大气环境敏感点



中山市环境管控单元图（2024年版）

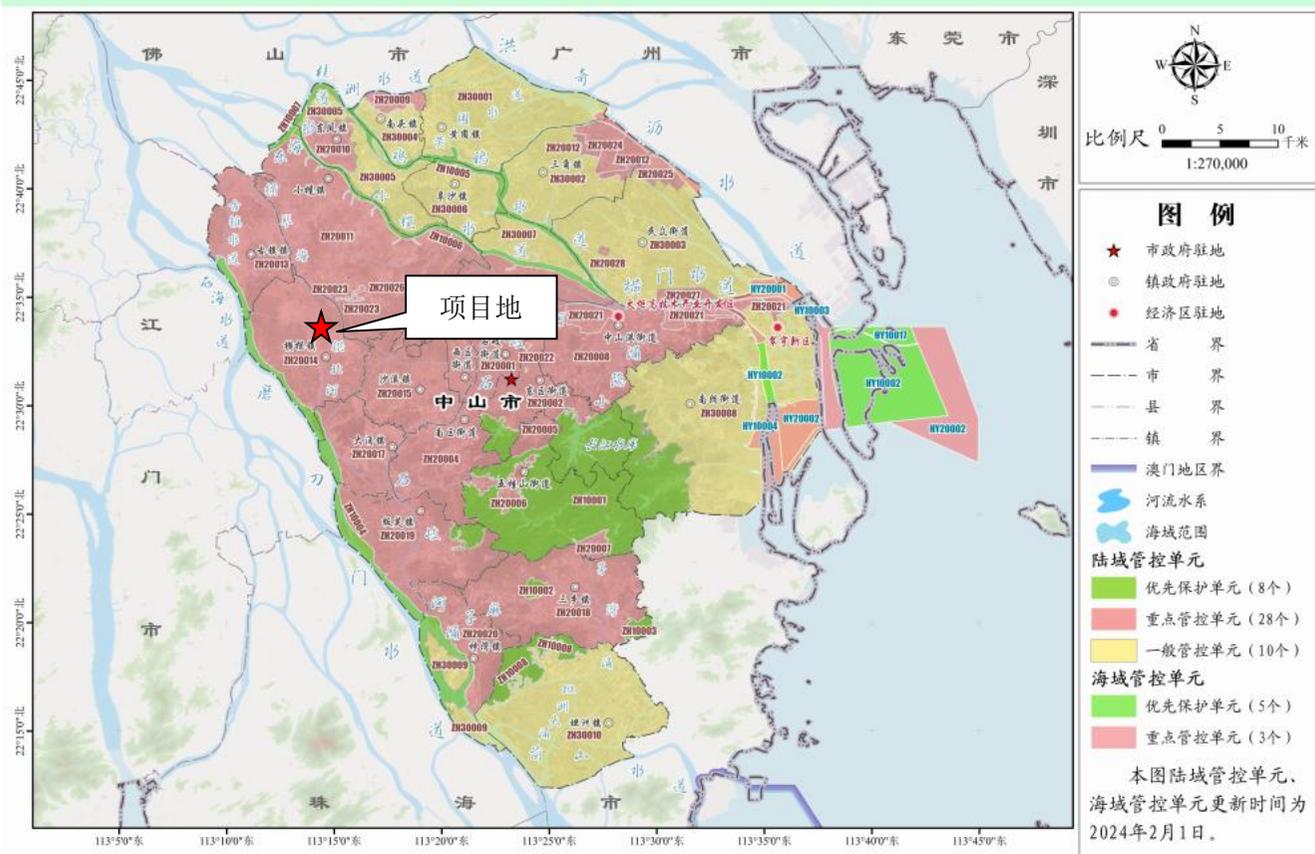
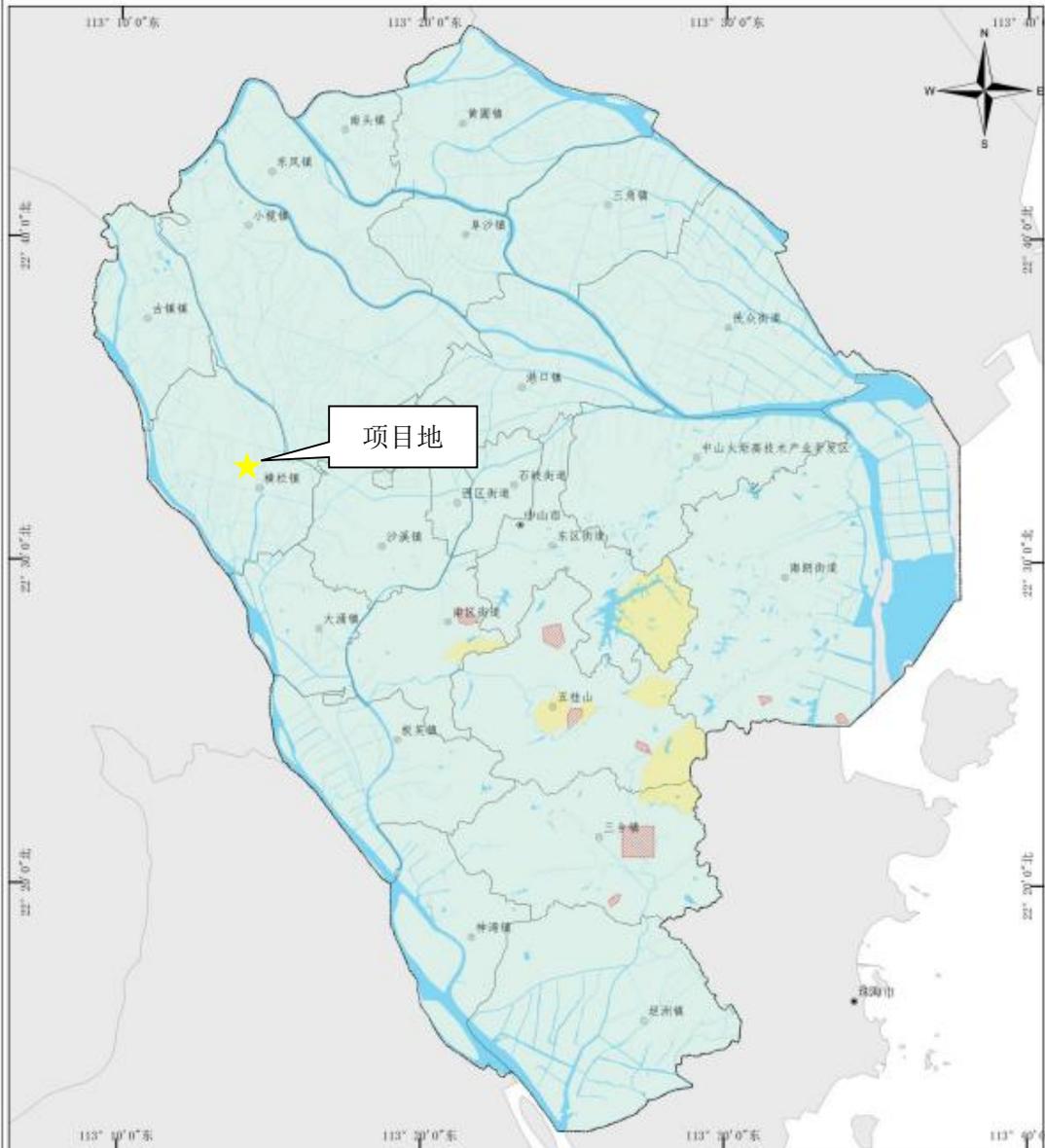


图 9 建设项目三线一单范围图

中山市地下水污染防治重点区划定

重点区分区图



<p>图例</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 乡镇政府驻地 ● 地级政府驻地 — 中山区县界 — 中山市界 ■ 水系 	<p>重点区划定</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 保护类区域 ■ 二级管控区 	<p>1:200,000</p> <p>0 5 10 km</p>	<p>制图单位： 中山市环境保护技术中心</p>
			<p>日期： 2023年12月</p>